

DOCKET NO.: 277378US6PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Tetsujiro KONDO

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/03990

INTERNATIONAL FILING DATE: March 23, 2004

FOR: DATA ENCODING APPARATUS, DATA ENCODING METHOD, DATA OUTPUT APPARATUS, DATA OUTPUT METHOD, SIGNAL PROCESSING SYSTEM, SIGNAL PROCESSING APPARATUS, SIGNAL PROCESSING METHOD, DATA DECODING APPARATUS, AND DATA DECODING METHOD

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
 AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
 Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<b><u>COUNTRY</u></b>	<b><u>APPLICATION NO</u></b>	<b><u>DAY/MONTH/YEAR</u></b>
Japan	2003-081469	24 March 2003
Japan	2003-081471	24 March 2003
Japan	2003-095948	31 March 2003
Japan	2003-129340	07 May 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/03990. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
 OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
 MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier  
 Attorney of Record  
 Registration No. 25,599  
 Surinder Sachar  
 Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
 Fax No. (703) 413-2220  
 (OSMMN 08/03)

日 本 国 特 許 庁 23. 3. 2004  
JAPAN PATENT OFFICE

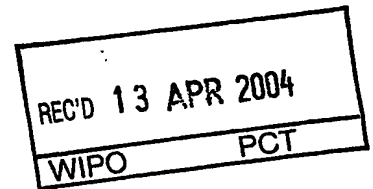
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 1 4 6 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 1 4 6 9]

出 願 人 ソニー株式会社  
Applicant(s):

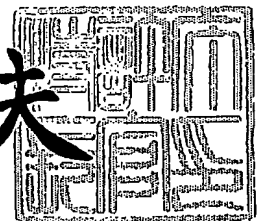


**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290860709

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/167

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 近藤 哲二郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090376

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 邦夫

【電話番号】 03-3291-6251

【選任した代理人】

【識別番号】 100095496

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 榮二

【電話番号】 03-3291-6251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007548

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ符号化装置およびデータ符号化方法、並びにデータ出力装置およびデータ出力方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データを符号化するデータ符号化装置において、  
アナログデータが入力される入力手段と、  
上記入力手段に入力されるアナログデータをデジタルデータに変換するアナログ・デジタル変換手段と、  
上記アナログ・デジタル変換手段から出力されるデジタルデータの位相をずらす位相ずらし手段と、  
上記位相ずらし手段で位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化手段と  
を備えることを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項 2】 上記アナログ・デジタル変換手段は上記位相ずらし手段を含み、  
上記アナログ・デジタル変換手段が上記アナログデータを上記デジタルデータに変換する際に、上記デジタルデータの位相をずらす  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 3】 上記符号化手段から出力される符号化データを復号化する復号化手段と、  
上記復号化手段から出力されるデジタルデータをアナログデータに変換するデジタル・アナログ変換手段をさらに備える  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 4】 上記符号化手段から出力される符号化データを記録媒体に記録する記録手段をさらに備える  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 5】 上記デジタルデータは画像データであって、  
上記デジタル・アナログ変換手段から出力されるアナログデータによる画像を表示する画像表示手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 3 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 6】 上記デジタルデータは音声データであって、  
上記デジタル・アナログ変換手段から出力されるアナログデータによる音声を  
出力する音声出力手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 3 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 7】 上記位相ずらし手段は、上記デジタルデータの位相のずらし  
幅を固定とする

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 8】 上記位相ずらし手段は、上記デジタルデータの位相のずらし  
幅をランダムとする

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 9】 上記符号化手段は、上記デジタルデータに対してサブサンプ  
リングによる符号化を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 10】 上記符号化手段は、上記デジタルデータに対して変換符号  
化を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 11】 上記符号化手段は、  
上記位相ずらし手段で位相がずらされたデジタルデータから所定範囲のデジ  
タルデータを抽出する抽出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最大値を検出する最大値検出手段  
と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最小値を検出する最小値検出手段  
と、

上記最大値検出手段で検出された最大値および上記最小値検出手段で検出され  
た最小値に基づいて、上記抽出手段で抽出されたデジタルデータのダイナミック  
レンジを検出するダイナミックレンジ検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータから上記最小値検出手段で検出され  
た最小値を減算して最小値除去データを生成する生成手段と、

上記生成手段で生成された最小値除去データを、上記ダイナミックレンジ検出手段で検出されたダイナミックレンジに応じて決定される量子化ステップにより量子化する量子化手段とを有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 1 2】 上記量子化手段は、上記ダイナミックレンジに応じて、量子化ビット数を変化させる

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 1 3】 上記符号化手段は、上記デジタルデータに対してデータ圧縮符号化を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 1 4】 データを符号化するデータ符号化装置において、  
デジタルデータが入力される入力手段と、  
上記入力手段に入力されるデジタルデータの位相をずらす位相ずらし手段と、  
上記位相ずらし手段で位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化手段と

を備えることを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項 1 5】 上記符号化手段から出力される符号化データを復号化する復号化手段と、

上記復号化手段から出力されるデジタルデータをアナログデータに変換するデジタル・アナログ変換手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 1 6】 データを符号化する符号化装置において、  
デジタルデータが入力される入力手段と、  
上記入力手段に入力されるデジタルデータを符号化する第 1 の符号化手段と、  
上記第 1 の符号化手段で符号化されたデジタルデータをさらに符号化する第 2 の符号化手段と、

上記第 2 の符号化手段で符号化されたデジタルデータをさらに符号化する第 3 の符号化手段とを備え、

上記第 1 の符号化手段、上記第 2 の符号化手段および上記第 3 の符号化手段の

出力データは、上記入力手段に入力される上記デジタルデータの位相がずれることによって劣化する

ことを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項 17】 上記第 1 の符号化手段は、上記デジタルデータに対してサブサンプリングによる符号化を行い、

上記第 2 の符号化手段は、

上記第 1 の符号化手段で符号化されたデジタルデータから所定範囲のデジタルデータを抽出する抽出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最大値を検出する最大値検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最小値を検出する最小値検出手段と、

上記最大値検出手段で検出された最大値および上記最小値検出手段で検出された最小値に基づいて、上記抽出手段で抽出されたデジタルデータのダイナミックレンジを検出するダイナミックレンジ検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータから上記最小値検出手段で検出された最小値を減算して最小値除去データを生成する生成手段と、

上記生成手段で生成された最小値除去データを、上記ダイナミックレンジ検出手段で検出されたダイナミックレンジに応じて決定される量子化ステップにより量子化する量子化手段とを有する

ことを特徴とする請求項 16 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 18】 上記第 3 の符号化手段は、上記デジタルデータに対して変換符号化を行う

ことを特徴とする請求項 17 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 19】 データを符号化するデータ符号化装置において、デジタルデータが入力される入力手段と、

上記入力手段に入力されるデジタルデータに対してサブサンプリングによる符号化を行う第 1 の符号化手段と、

上記第 1 の符号化手段で符号化されたデジタルデータに対して変換符号化を行



う第2の符号化手段と

を備えることを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項20】 上記デジタルデータは画像データであって、

上記第1の符号化手段は、ラインオフセットサブサンプリングを行うと共に、連続する2ライン毎に該2ラインに対応したデジタルデータを構成する画素データを交互に配置して新たなデジタルデータを作成する

ことを特徴とする請求項19に記載のデータ符号化装置。

【請求項21】 データを符号化するデータ符号化装置において、

デジタルデータが入力される入力手段と、

上記入力手段に入力されるデジタルデータに対してサブサンプリングによる符号化を行う第1の符号化手段と、

上記第1の符号化手段で符号化されたデジタルデータをさらに符号化する第2の符号化手段とを備え、

上記第2の符号化手段は、

上記第1の符号化手段で符号化されたデジタルデータから所定範囲のデジタルデータを抽出する抽出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最大値を検出する最大値検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最小値を検出する最小値検出手段と、

上記最大値検出手段で検出された最大値および上記最小値検出手段で検出された最小値に基づいて、上記抽出手段で抽出されたデジタルデータのダイナミックレンジを検出するダイナミックレンジ検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータから上記最小値検出手段で検出された最小値を減算して最小値除去データを生成する生成手段と、

上記生成手段で生成された最小値除去データを、上記ダイナミックレンジ検出手段で検出されたダイナミックレンジに応じて決定される量子化ステップにより量子化する量子化手段とを有する

ことを特徴とするデータ符号化装置。

【請求項 2 2】 上記デジタルデータは画像データであって、  
上記第 1 の符号化手段は、ラインオフセットサブサンプリングを行うと共に、  
連続する 2 ライン毎に該 2 ラインに対応したデジタルデータを構成する画素データを交互に配置して新たなデジタルデータを作成する  
ことを特徴とする請求項 2 1 に記載のデータ符号化装置。

【請求項 2 3】 データを符号化するデータ符号化方法において、  
アナログデータが入力される入力工程と、  
上記入力されたアナログデータをデジタルデータに変換するアナログ・デジタル変換工程と、  
上記変換されたデジタルデータの位相をずらす位相ずらし工程と、  
上記位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化工程と  
を備えることを特徴とするデータ符号化方法。

【請求項 2 4】 データを符号化するデータ符号化方法において、  
デジタルデータが入力される入力工程と、  
上記入力されたデジタルデータの位相をずらす位相ずらし工程と、  
上記位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化工程と  
を備えることを特徴とするデータ符号化方法。

【請求項 2 5】 データを出力するデータ出力装置において、  
符号化されたデジタルデータを出力するデータ出力手段と、  
上記データ出力手段から出力されるデジタルデータを復号化する復号化手段と、  
上記復号化手段で得られるデジタルデータに対応した同期情報に基づいて同期信号を発生する同期信号発生手段と、  
上記同期信号発生手段で発生される同期信号および上記復号化手段から出力されるデジタルデータの位相を相対的にずらす位相ずらし手段と  
上記位相ずらし手段で相対的に位相がずらされた同期信号およびデジタルデータを合成する合成手段と  
を備えることを特徴とするデータ出力装置。

【請求項 2 6】 上記データ出力手段は、記録媒体より上記デジタルデータ

を再生して出力する

ことを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 27】 上記合成器から出力されるデジタルデータをアナログデータに変換するデジタル・アナログ変換手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 28】 上記位相ずらし手段は、上記位相のずらし幅を固定とすることを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 29】 上記位相ずらし手段は、上記位相のずらし幅をランダムとする

ことを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 30】 上記符号化されたデジタルデータは、サブサンプリングによる符号化を行うことで得られたデジタルデータである

ことを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 31】 上記符号化されたデジタルデータは、変換符号化を行うことで得られたデジタルデータである

ことを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 32】 上記符号化されたデジタルデータは、符号化手段で符号化されて得られたデジタルデータであり、

上記符号化手段は、

符号化前のデジタルデータから所定範囲のデジタルデータを抽出する抽出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最大値を検出する最大値検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータの最小値を検出する最小値検出手段と、

上記最大値検出手段で検出された最大値および上記最小値検出手段で検出された最小値に基づいて、上記抽出手段で抽出されたデジタルデータのダイナミックレンジを検出するダイナミックレンジ検出手段と、

上記抽出手段で抽出されたデジタルデータから上記最小値検出手段で検出され

た最小値を減算して最小値除去データを生成する生成手段と、

上記生成手段で生成された最小値除去データを、上記ダイナミックレンジ検出手段で検出されたダイナミックレンジに応じて決定される量子化ステップにより量子化する量子化手段とを有する

ことを特徴とする請求項 25 に記載のデータ出力装置。

【請求項 33】 データを出力するデータ出力方法において、

符号化されたデジタルデータを出力するデータ出力工程と、

上記出力されたデジタルデータを復号化する復号化工程と、

上記復号化されて得られたデジタルデータに対応した同期情報に基づいて同期信号を発生する同期信号発生工程と、

上記発生された同期信号および上記復号化されて得られたデジタルデータの相対的な位相をずらす位相ずらし工程と

上記相対的な位相がずらされた同期信号およびデジタルデータを合成する合成工程と

を備えることを特徴とするデータ出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、データ符号化装置およびデータ符号化方法、並びにデータ出力装置およびデータ出力方法に関する。

【0002】

詳しくは、この発明は、位相がずらされたデジタルデータを符号化する構成とすることによって、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とするデータ符号化装置等に係るものである。

【0003】

また、この発明は、出力すべきデジタルデータと同期信号の位相を相対的にずらす構成とすることによって、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とするデータ出力装置等に係る

ものである。

#### 【0004】

##### 【従来の技術】

図22は、従来周知の画像表示システム200の構成例を示している。この画像表示システム200は、アナログの画像データVanを出力する再生機210と、この再生機210から出力される画像データVanによる画像を表示するディスプレイ220とから構成されている。

#### 【0005】

再生機210では、図示しない光ディスク等の記録媒体から再生された符号化された画像データを復号化部211で復号化し、さらに復号化されて得られたデジタルの画像データをD/A (Digital-to-Analog) 変換器212でアナログデータに変換することでアナログの画像データVanが得られる。なお、ディスプレイ220は、例えばCRT (Cathode-Ray Tube) ディスプレイ、LCD (Liquid Crystal Display) 等である。

#### 【0006】

ところで、このような画像表示システム200の再生機210より出力されるアナログの画像データVanを利用して、デジタル的な不正コピーが行われるおそれがあった。

#### 【0007】

すなわち、アナログの画像データVanはA/D (analog-to-digital) 変換器231でデジタルデータVdgに変換されて符号化部232に供給される。符号化部232では、デジタルの画像データVdgが符号化されて、符号化された画像データVcdが得られる。そして、この符号化された画像データVcdは記録部233に供給され、光ディスク等の記録媒体に記録される。

#### 【0008】

従来、このようなアナログの画像データVanを利用した不正コピーを防止するために、著作権保護がなされている場合には、アナログの画像データVanをスクランブル処理して出力したり、あるいはアナログの画像データVanの出力を禁止することが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

## 【0 0 0 9】

## 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 4 5 2 7 0 号公報

## 【0 0 1 0】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述した特許文献 1 のようにアナログの画像データ  $V_{an}$  をスクランブル処理して出力したり、あるいはアナログの画像データ  $V_{an}$  の出力を禁止することで、不正コピーを防止できるが、ディスプレイ 2 2 0 に正常な画像が表示されなくなるという問題が発生する。

## 【0 0 1 1】

この発明の目的は、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とすることにある。

## 【0 0 1 2】

## 【課題を解決するための手段】

この発明に係るデータ符号化装置は、アナログデータが入力される入力手段と、この入力手段に入力されるアナログデータをデジタルデータに変換するアナログ・デジタル変換手段と、このアナログ・デジタル変換手段から出力されるデジタルデータの位相をずらす位相ずらし手段と、この位相ずらし手段で位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化手段とを備えるものである。

## 【0 0 1 3】

また、この発明に係るデータ符号化方法は、アナログデータが入力される入力工程と、この入力されたアナログデータをデジタルデータに変換するアナログ・デジタル変換工程と、この変換されたデジタルデータの位相をずらす位相ずらし工程と、この位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化工程とを備えるものである。

## 【0 0 1 4】

また、この発明に係るデータ符号化装置は、デジタルデータが入力される入力手段と、この入力手段に入力されるデジタルデータの位相をずらす位相ずらし手段と、この位相ずらし手段で位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号

化手段とを備えるものである。

【0015】

また、この発明に係るデータ符号化方法は、デジタルデータが入力される入力工程と、この入力されたデジタルデータの位相をずらす位相ずらし工程と、この位相がずらされたデジタルデータを符号化する符号化工程とを備えるものである。

【0016】

この発明においては、入力されたアナログデータがデジタルデータに変換される。そして、このデジタルデータの位相がずらされた後に符号化が行われる。ここで、デジタルデータの位相のずらし幅は、固定、あるいはランダムとされる。ランダムの場合のずらし幅は、例えば電源投入時の乱数発生器の出力に基づいて設定される。

【0017】

例えば、アナログデータが入力されるものでは、デジタルデータの位相のずらしは、アナログデータをデジタルデータに変換する際に行われる。この場合、例えば、サンプリングクロックの位相をずらすことで、デジタルデータの位相をずらすことができる。また例えば、アナログデータの位相をずらすことで、デジタルデータの位相をずらすことができる。

【0018】

例えば、符号化はサブサンプリングによる符号化である。この符号化では、デジタルデータの位相がずらされることで、サブサンプリングで得られるデータが、上述の入力アナログデータ（入力デジタルデータ）を取得する際に使用された符号化デジタルデータとは異なる位相のものとなる。そのため、符号化後のデジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できなくなる。

【0019】

また例えば、符号化はDCT (Discrete Cosine Transform)等の直交変換を用いた変換符号化である。この符号化では、デジタルデータの位相がずらされることで、直交変換をする際のブロック（DCTブロック）の位置が、上述の入力アナログデータ（入力デジタルデータ）を取得する際に使用された符号化デジタルデータを得る際のブロックの位置からずれたものとなる。そのため、符号化後の

デジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できなくなる。

#### 【0020】

また例えば、符号化はA D R C (Adaptive Dynamic Range Coding)である。このA D R Cの符号化では、位相がずらされたデジタルデータから所定範囲のデジタルデータが抽出され、この抽出されたデジタルデータの最大値、最小値、ダイナミックレンジが検出される。そして、抽出されたデジタルデータから最小値が減算されて最小値除去データが生成され、この最小値除去データがダイナミックレンジに応じて決定される量子化ステップにより量子化される。

#### 【0021】

このA D R Cの符号化では、デジタルデータの位相がずらされることで、デジタルデータを抽出するための所定範囲（A D R Cブロック）の位置が、上述の入力アナログデータ（入力デジタルデータ）を取得する際に使用された符号化デジタルデータを得る際の所定範囲の位置からずれたものとなる。そのため、符号化後のデジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できなくなる。

#### 【0022】

このように、位相がずらされたデジタルデータを符号化する構成とすることで、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とすることができる。

#### 【0023】

この発明に係るデータ符号化装置は、デジタルデータが入力される入力手段と、この入力手段に入力されるデジタルデータを符号化する第1の符号化手段と、この第1の符号化手段で符号化されたデジタルデータをさらに符号化する第2の符号化手段と、この第2の符号化手段で符号化されたデジタルデータをさらに符号化する第3の符号化手段とを備え、第1の符号化手段、第2の符号化手段および第3の符号化手段の出力データは、入力手段に入力されるデジタルデータの位相がずれることによって劣化するものである。例えば、第1の符号化手段は、デジタルデータに対してサブサンプリングによる符号化を行い、第2の符号化手段はA D R Cの符号化を行う。その場合、例えば第3の符号化手段は変換符号化を



行う。

#### 【0024】

また、この発明に係るデータ符号化装置は、デジタルデータが入力される入力手段と、この入力手段に入力されるデジタルデータに対してサブサンプリングによる符号化を行う第1の符号化手段と、この第1の符号化手段で符号化されたデジタルデータに対して変換符号化を行う第2の符号化手段とを備えるものである。

#### 【0025】

また、この発明に係るデータ符号化装置は、デジタルデータが入力される入力手段と、この入力手段に入力されるデジタルデータに対してサブサンプリングによる符号化を行う第1の符号化手段と、この第1の符号化手段で符号化されたデジタルデータに対してA D R Cの符号化を行う第2の符号化手段とを備えるものである。

#### 【0026】

例えば、デジタルデータが画像データである場合、第1の符号化手段は、ラインオフセットサブサンプリングを行うと共に、連続する2ライン毎にこの2ラインに対応したデジタルデータを構成する画素データを交互に配置して新たなデジタルデータを作成する。この場合、この新たなデジタルデータに対して、第2の符号化手段は、変換符号化、あるいはA D R Cの符号化を行う。

#### 【0027】

この発明においては、各符号化手段における劣化によって、符号化後のデジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できなくなる。この場合、良好な質を維持できなくなるという効果は、単一の符号化手段を用いる場合と比べて大きなものとなる。

#### 【0028】

この発明に係るデータ出力装置は、符号化されたデジタルデータを出力するデータ出力手段と、このデータ出力手段から出力されるデジタルデータを復号化する復号化手段と、この復号化手段で得られるデジタルデータに対応した同期情報に基づいて同期信号を発生する同期信号発生手段と、この同期信号発生手段で発

生された同期信号および復号化手段で得られるデジタルデータの位相を相対的にずらす位相ずらし手段と、この位相ずらし手段で相対的に位相がずらされた同期信号およびデジタルデータを合成する合成手段とを備えるものである。

#### 【 0 0 2 9 】

また、この発明に係るデータ出力方法は、符号化されたデジタルデータを出力するデータ出力工程と、この出力されたデジタルデータを復号化する復号化工程と、復号化されて得られたデジタルデータに対応した同期情報に基づいて同期信号を発生する同期信号発生工程と、この発生された同期信号および復号化されて得られたデジタルデータ位相を相対的にずらす位相ずらし工程と、この位相が相対的にずらされた同期信号およびデジタルデータを合成する合成工程とを備えるものである。

#### 【 0 0 3 0 】

この発明においては、符号化されたデジタルデータが、例えば記録媒体から再生されて出力される。また例えば、この符号化されたデジタルデータは、放送信号が処理されて出力される。この場合、この符号化されたデジタルデータは復号化される。符号化されたデジタルデータは、例えば、サブサンプリングによる符号化、変換符号化、あるいはA D R Cの符号化等を行うことで得られたものである。

#### 【 0 0 3 1 】

復号化して得られたデジタルデータに対応した同期情報に基づいて同期信号が発生される。そして、この同期信号と復号化して得られたデジタルデータとの位相が相対的にずらされた後に、これら同期信号およびデジタルデータが合成される。このように合成されて得られるデジタルデータは、例えばアナログデータに変換される。位相のずらしは、例えば同期信号またはデジタルデータの位相をずらすことで行うことができる。ここで、位相のずらし幅は、固定、あるいはランダムとされる。

#### 【 0 0 3 2 】

このように同期信号と復号化して得られたデジタルデータとの位相が相対的にずらされる。そのため、同期信号に基づいてデジタルデータを処理して再び符号

化を行う場合には、大きな劣化が発生する。なお、このように同期信号とデジタルデータとの位相を相対的にずらしたことによって、このデジタルデータによる出力の質は低下しない。

#### 【0033】

例えば符号化がサブサンプリングによる符号化である場合、同期信号とデジタルデータの位相が相対的にずらされることで、サブサンプリングで得られるデータが、上述の復号化前の符号化デジタルデータとは異なる位相のものとなる。そのため、符号化後のデジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できない。

#### 【0034】

また例えば、符号化がDCT等の直交変換を用いた変換符号化である場合には、同期信号とデジタルデータの位相が相対的にずらされることで、直交変換をする際のブロック（DCTブロック）の位置が、上述の復号化前の符号化デジタルデータを得る際のブロックの位置からずれたものとなる。そのため、符号化後のデジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できない。

#### 【0035】

また例えば、符号化がADRCの符号化である場合には、同期信号とデジタルデータとの位相が相対的にずらされることで、デジタルデータを抽出するための所定範囲（ADRCブロック）の位置が、上述の復号化前の符号化デジタルデータを得る際の所定範囲の位置からずれたものとなる。そのため、符号化後のデジタルデータを記録媒体に記録する場合には、良好な質を維持できなくなる。

#### 【0036】

このように、出力すべきデジタルデータと同期信号の位相を相対的にずらす構成とすることで、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とすることができる。

#### 【0037】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。図1は、実施の形態としての画像表示システム100の構成を示している。

この画像表示システム100は、アナログの画像データVanlを出力する再生機110と、この再生機110から出力される画像データVanlによる画像を表示するディスプレイ120とを有している。

#### 【0038】

再生機110では、図示しない光ディスク等の記録媒体から再生された符号化された画像データを復号化部111で復号化し、さらに復号化されて得られたデジタルの画像データをD/A変換器112でアナログデータに変換することで、アナログの画像データVanlが得られる。なお、ディスプレイ120は、例えばCRTディスプレイ、LCD等である。

#### 【0039】

また、この画像表示システム100は、アナログの画像データVanlを利用して、再び符号化処理を行い、符号化された画像データを光ディスク等の記録媒体に記録する符号化装置130を有している。

#### 【0040】

この符号化装置130は、再生機110より出力されるアナログの画像データVanlから垂直同期信号VDおよび水平同期信号HDを分離する同期分離回路131と、この同期分離回路131で分離された同期信号VD、HDを遅延する遅延回路132と、この遅延回路132で遅延された同期信号VD、HDに基づいて、有効画面の範囲でサンプリングクロックCLKを発生するクロック発生回路133とを有している。

#### 【0041】

ここで、遅延回路132では、同期信号VD、HDが、それぞれ固定時間あるいはランダムな時間だけ遅延される。ランダムな時間は、例えば乱数発生器を持っており、電源オン時に発生される乱数に基づいて決定でき、あるいはメモリに所定種類の時間を用意しており、電源オン毎に順次選択して得ることができる。

#### 【0042】

また、符号化装置130は、再生機110より出力されるアナログの画像データVanlをデジタルデータに変換するA/D変換器134を有している。このA/D変換器134には、上述したクロック発生回路133で発生されるサンプリ

ングクロック CLK が供給される。

#### 【0043】

上述したように、同期分離回路 131 で分離された同期信号 VD, HD は遅延回路 132 を介してクロック発生回路 133 に供給されるものであり、このサンプリングクロック CLK の位相は、同期信号 VD, HD を直接クロック発生回路 133 に供給する場合と比べて、垂直方向および水平方向にずれたものとなる。

#### 【0044】

このようにサンプリングクロック CLK の位相がずれることで、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ Vdgl の位相も垂直方向および水平方向にずれたものとなる。この場合、A/D 変換器 134 は、位相ずらし手段を含むものである。

#### 【0045】

図 2 の「●」で示す位置は、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ Vdgl を構成する各画素データの画素位置の一例を示している。「○」で示す位置は、位相をずらしていない場合の画素位置を示している。この場合、水平方向には  $\phi_h$  だけ位相がずれており、垂直方向には  $\phi_v$  だけ位相がずれている。 $\phi_h$  は水平方向のずらし幅であり、 $\phi_v$  は垂直方向のずらし幅である。

#### 【0046】

なお、図 2 に示す例では、水平方向および垂直方向の双方に位相をずらしたものであるが、水平方向または垂直方向の一方に位相をずらすこともできる。また、図 2 に示す例から明らかなように、水平方向への位相のずらし幅は画素間隔より小さな精度で設定できるが、垂直方向へのずらし幅は画素間隔の整数倍にしか設定できない。上述したように同期信号 VD, HD の遅延時間をランダムな時間とすると、ずらし幅  $\phi_h$ ,  $\phi_v$  が遅延時間の変化と共に変化することになる。

#### 【0047】

図 1 に戻って、また符号化装置 130 は、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ Vdgl を符号化する符号化部 135 を有している。この符号化部 135 では、上述した再生機 110 で光ディスク等の記録媒体から再生されて得られる符号化された画像データと同様の符号化が行われる。また、この符

号化は、上述したように画像データ Vdg1 の位相がずれることで、当該符号化により大きな劣化が発生するものである。符号化部 135 の具体構成については後述する。

#### 【0048】

また、符号化装置 130 は、符号化部 135 より出力される符号化された画像データ Vcd を光ディスク等の記録媒体に記録する記録部 136 を有している。この場合、記録部 136 では、アナログの画像データ Van1 に基づくコピーが行われることとなる。

#### 【0049】

また、符号化装置 130 は、符号化部 135 より出力される符号化された画像データ Vcd を復号化する復号化部 137 と、この復号化部 137 で復号化されて得られたデジタルの画像データ Vdg2 をアナログデータに変換する D/A 変換器 138 と、この D/A 変換器 138 より出力されるアナログの画像データ Van2 による画像を表示するディスプレイ 139 とを有している。ディスプレイ 139 は、例えば CRT ディスプレイ、LCD 等である。

#### 【0050】

次に、符号化装置 130 の動作を説明する。

再生機 110 より出力されるアナログの画像データ Van1 は同期分離回路 131 に供給される。この同期分離回路 131 では、画像データ Van1 から垂直同期信号 VD および水平同期信号 HD が分離される。このように分離された同期信号 VD, HD は遅延回路 132 で遅延された後にクロック発生回路 133 に供給される。

#### 【0051】

クロック発生回路 133 では、遅延された同期信号 VD, HD に基づいて、有効画面の範囲でサンプリングクロック CLK が発生される。このサンプリングクロック CLK は、同期分離回路 131 で分離される同期信号 VD, HD そのものに基づいて発生する場合と比べて、垂直方向および水平方向に位相がずれたものとなる。

#### 【0052】

また、再生機 110 より出力されるアナログの画像データ  $V_{an1}$  は A/D 変換器 134 に供給される。この A/D 変換器 134 には、上述したクロック発生回路 133 で発生されるサンプリングクロック CLK が供給される。この A/D 変換器 134 では、アナログの画像データ  $V_{an1}$  が、サンプリングクロック CLK でサンプリングされて、デジタルデータに変換される。

#### 【0053】

この場合、サンプリングクロック CLK の位相が上述したように垂直方向および水平方向にずれたものとなっていることから、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ  $V_{dg1}$  の位相も垂直方向および水平方向にずれたものとなる（図 2 参照）。

#### 【0054】

この A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ  $V_{dg1}$  は符号化部 135 に供給される。この符号化部 135 では、画像データ  $V_{dg1}$  が符号化されて、符号化された画像データ  $V_{cd}$  が得られる。この場合、上述したように画像データ  $V_{dg1}$  の位相がずれているため、この符号化部 134 における符号化により大きな劣化が発生する。

#### 【0055】

この符号化部 135 より出力される符号化された画像データ  $V_{cd}$  は記録部 136 に供給される。記録部 136 では、この画像データ  $V_{cd}$  が光ディスク等の記録媒体に記録され、アナログの画像データ  $V_{an1}$  に基づくコピーが行われる。このように記録媒体に記録される画像データ  $V_{cd}$  は劣化したものとなっているので、この記録媒体に記録された画像データ  $V_{cd}$  を再生して得られる画像の画質は、再生機 110 より出力されるアナログの画像信号  $V_{an}$  による画像に比べて大幅に劣化したものとなる。したがって、この符号化装置 130 では、良好な画質を維持したままでのコピーは不可能となる。

#### 【0056】

また、符号化部 135 より出力される符号化された画像データ  $V_{cd}$  は復号化部 137 に供給されて復号化される。この復号化部 137 で復号化されて得られたデジタルの画像データ  $V_{dg2}$  は D/A 変換器 138 でアナログの画像データ  $V_{an2}$

に変換される。そして、D/A変換器138より出力されるアナログの画像データVan2がディスプレイ139に供給される。ディスプレイ139には、画像データVan2による画像が表示される。

#### 【0057】

この場合、ディスプレイ139は、符号化された画像データVcdによる画像をユーザがモニタするためのものである。上述したように、画像データVcdは劣化したものとなっているので、ディスプレイ139に表示される画像の画質は、再生機110より出力されるアナログの画像信号Van1による画像（ディスプレイ120に表示される）に比べて大幅に劣化したものとなる。

#### 【0058】

上述した符号化装置130であっても、再生機110より出力されるアナログの画像データVan1の代わりに、符号化部135で行われるような符号化およびその復号化を経ないアナログの画像データが供給される場合には、符号化部134における符号化では、上述したように画像データVdglの位相がずらされたことに起因する劣化はない。

#### 【0059】

また、図1に示す画像表示システム100の場合、符号化装置130で良好な画質を維持したままでのコピーを不可能とするために、再生機110より出力されるアナログの画像データVan1に何等加工するものではなく、このアナログの画像データVan1による画像の画質を落とすことはない。

#### 【0060】

次に、符号化部135の具体構成を説明する。

図3は、符号化部135の構成例を示している。この場合、符号化部135では、サブサンプリングによる符号化（データ圧縮符号化）が行われる。

#### 【0061】

この符号化部135は、デジタルの画像データVdglを入力する入力端子141と、この入力端子141に入力された画像データVdglの帯域を制限するローパスフィルタ（LPF）142とを有している。ローパスフィルタ142は、後段で行われるサブサンプリングによる折り返し歪みの発生を防止するために設け



られる。

#### 【0062】

また、符号化部135は、ローパスフィルタ142で帯域が制限された画像データVdglに対してサブサンプリングによる符号化を行うサブサンプリング回路143と、このサブサンプリング回路143より出力される符号化された画像データVcdを出力する出力端子144とを有している。サブサンプリング回路143では、例えば連続する2ラインでサンプリングされる画素データの位置が互い違いとなる、ラインオフセットサブサンプリングが行われる。

#### 【0063】

図3に示す符号化部135においては、入力端子141に入力されたデジタルの画像データVdglがローパスフィルタ142で帯域制限された後にサブサンプリング回路143に供給される。サブサンプリング回路143では、画像データVdglに対して例えばラインオフセットサブサンプリングが行われて、符号化された画像データVcdが得られる。この場合、データは1/2に圧縮される。そして、サブサンプリング回路143より出力される符号化された画像データVcdは出力端子144に出力される。

#### 【0064】

図4は、符号化部135が、図3に示すように構成される場合における、復号化部137の構成を示している。なおこの場合、再生機110の復号化部111も同様の構成となる。

#### 【0065】

この復号化部137は、符号化された画像データVcdを入力する入力端子145と、この入力端子145に入力された画像データVcdに対して補間処理をする補間回路146と、この補間回路146より出力される復号化された画像データVdg2を出力する出力端子147とを有している。補間回路146では、サブサンプリングにより欠けた画素データが、周囲に位置する画素データを用いて補間される。

#### 【0066】

図4に示す復号化部137においては、入力端子145に入力された、符号化

された画像データ  $V_{cd}$  が補間回路 137 に供給される。この補間回路 137 では、サブサンプリングにより欠けた画素データが、周囲に位置する画素データを用いて補間される。例えば、上述したようにラインオフセットサブサンプリングが行われている場合、このサブサンプリングにより欠けた画素データは、上下左右に位置する 4 つの画素データを用いて補間される。そして、補間回路 146 より出力される復号化された画像データ  $V_{dg2}$  は出力端子 147 に出力される。

#### 【0067】

次に、このように符号化部 135 でサブサンプリングによる符号化が行われる場合における、当該符号化による劣化について、図 5 を用いて説明する。

まず、再生機 110 で再生される光ディスク等の記録媒体に記録される、符号化された画像データに  $V_{cd0}$  について説明する。この画像データ  $V_{cd0}$  は、図 5 A に示す符号化前のデジタルの画像データ  $V_{dg0}$  に対してサブサンプリングが行われることで得られる。図 5 A の「○」は画像データ  $V_{dg0}$  を構成する画素データの一部を示している。図 5 B は、画像データ  $V_{cd0}$  を示しており、「○」はサブサンプリングされた画素データ、「×」はサブサンプリングにより欠けた画素データの位置を示している。

#### 【0068】

図 5 B に示す符号化された画像データ  $V_{cd0}$  に対して復号化部 111 で復号化処理が行われ、この復号化部 111 からは図 5 C に示すデジタルの画像データ  $V_{dg0'}$  が得られる。図 5 C の「○」はサブサンプリングされていた画素データ、「△」はサブサンプリングにより欠け、復号化部 111 で周囲の画素データを用いて補間された画素データである。

#### 【0069】

再生機 110 からは、図 5 C に示す復号化されたデジタルの画像データ  $V_{dg0'}$  が D/A 変換器 112 でアナログデータに変換されて得られたアナログの画像データ  $V_{an1}$  が出力される。この画像データ  $V_{an1}$  による画像は、サブサンプリングのために帯域を制限していること、およびサブサンプリングにより欠けた画素データを周囲に位置する画素データから補間していることから、図 5 A に示す画像データ  $V_{dg0}$  による画像に比べて、画質が多少劣化したものとなる。

## 【0070】

このアナログの画像データ  $V_{an1}$  が符号化装置 130 の A/D 変換器 134 でデジタルデータに変換されてデジタルの画像データ  $V_{dg1}$  が得られる。図 5 D は、サンプリングクロック CLK の位相が、水平方向に 1 画素間隔分だけずれた場合の画像データ  $V_{dg1}$  を示している。「○」、「△」は、それぞれ図 5 C に示す画像データ  $V_{dg0}$  の「○」、「△」に対応している。

## 【0071】

図 5 D に示す画像データ  $V_{dg1}$  に対して符号化部 135 でサブサンプリングによる符号化が行われて画像データ  $V_{cd}$  が得られる。図 5 D は、画像データ  $V_{cd}$  を示しており、「△」はサブサンプリングされた画素データ、「×」はサブサンプリングにより欠けた画素データの位置を示している。

## 【0072】

このように、画像データ  $V_{cd}$  には、図 5 A に示す画像データ  $V_{dg0}$  を構成する画素データ（「○」で示す）は全く存在しなくなる。つまり、符号化により大幅な劣化が発生する。図 5 F は、この画像データ  $V_{cd}$  を復号化して得られた画像データ  $V_{dg2}$  を示しており、「△」はサブサンプリングされていた画素データ、「□」はサブサンプリングにより欠け、周囲の画素データを用いて補間された画素データである。

## 【0073】

なお、図 5 の説明では、サンプリングクロック CLK の位相が、水平方向に 1 画素間隔分だけずれた場合について説明したが、この位相のずらし幅が 1 画素間隔でない場合（2 画素間隔の整数倍は含まない）であっても、画像データ  $V_{cd}$  には、画像データ  $V_{dg0}$  を構成する画素データは全く存在しなくなり、符号化により大幅な劣化が発生することとなる。

## 【0074】

図 6 は、符号化部 135 の他の構成例を示している。この場合、符号化部 135 では、変換符号化が行われる。変換符号化は、離散コサイン変換（DCT：Discrete Cosine Transform）などの直交変換を用いて、画像データを空間周波数領域に変換する符号化である。この場合、隣接画素との相関を利用して低域周波数

領域に変換係数を偏らせることで、データ圧縮が行われる。この図6に示す符号化部135は、直交変換としてDCTを用いたものである。

#### 【0075】

この符号化部135は、デジタルの画像データV<sub>dgl</sub>を入力する入力端子151と、この入力端子151に入力された画像データV<sub>dgl</sub>をブロック（DCTブロック）に分割するブロック化回路152とを有している。ブロック化回路152では、有効画面の画像データV<sub>dgl</sub>が、例えば（8×8）画素等の大きさのブロックに分割される。

#### 【0076】

また、符号化部135は、ブロック化回路152でブロック化された画像データに対し、ブロック毎に、直交変換としてのDCTを行って、係数データを算出するDCT回路153と、このDCT回路153からの各ブロックの係数データを、量子化テーブルを用いて量子化する量子化回路154を有している。

#### 【0077】

また、符号化部135は、量子化回路154で量子化された各ブロックの係数データに対してエントロピー符号化、例えばハフマン符号化を行って符号化された画像データV<sub>cd</sub>を得るエントロピー符号化回路155と、このエントロピー符号化回路155より出力される画像データV<sub>cd</sub>を出力する出力端子156とを有している。

#### 【0078】

図6に示す符号化部135の動作を説明する。入力端子151には、デジタルの画像データV<sub>dgl</sub>が入力される。この画像データV<sub>dgl</sub>はブロック化回路152に供給される。このブロック化回路152では、有効画面の画像データV<sub>dgl</sub>が、例えば（8×8）画素等の大きさのブロックに分割される。

#### 【0079】

ブロック化回路152でブロック化された画像データはDCT回路153に供給される。このDCT回路153では、ブロック化された画像データに対し、ブロック毎に、DCTが行われて、係数データが算出される。この係数データは量子化回路154に供給される。

**【0080】**

量子化回路154では、各ブロックの係数データが、量子化テーブルを用いて量子化され、各ブロックの量子化された係数データが順次得られる。この各ブロックの量子化された係数データはエントロピー符号化回路155に供給される。この符号化回路155では、量子化された各ブロックの係数データに対して、例えばハフマン符号化が行われる。これにより、符号化回路155からは符号化された画像データVcdが得られ、この画像データVcdは出力端子156に出力される。

**【0081】**

図7は、符号化部135が、図6に示すように構成される場合における、復号化部137の構成を示している。なおこの場合、再生機110の復号化部111も同様の構成となる。

**【0082】**

この復号化部137は、符号化された画像データVcdを入力する入力端子161と、この入力端子161に入力された画像データVcd（エントロピー符号化データ、例えばハフマン符号化データである）を復号化するエントロピー復号化回路162とを有している。

**【0083】**

また、復号化部137は、復号化回路162から出力される各ブロックの量子化された係数データに対して逆量子化を行って係数データを得る逆量子化回路163と、この逆量子化回路163で逆量子化されて得られた各ブロックの係数データに対し、ブロック毎に、逆DCTを行って画像データを得る逆DCT回路164とを有している。

**【0084】**

また、復号化部137は、逆DCT回路164より得られる各ブロックの画像データをブロック化前の位置に戻し、復号化された画像データVdg2を得るブロック分解回路165と、このブロック分解回路165より出力される画像データVdg2を出力する出力端子166とを有している。ブロック分解回路165では、データの順序がラスタ走査の順序に戻される。

## 【0085】

図7に示す復号化部137の動作を説明する。符号化された画像データVcdは入力端子161に入力される。この画像データVcdはエントロピー復号化回路162に供給される。この画像データVcdは、エントロピー符号化データ、例えばハフマン符号化データである。復号化回路162では、画像データVcdの復号化が行われ、各ブロックの量子化された係数データが得られる。

## 【0086】

この各ブロックの量子化された係数データは逆量子化回路163に供給される。逆量子化回路163では、各ブロックの量子化された係数データに対して逆量子化が行われ、各ブロックの係数データが得られる。この各ブロックの係数データは逆DCT回路164に供給される。逆DCT回路164では、各ブロックの係数データに対し、ブロック毎に逆DCTが行われて、各ブロックの画像データが得られる。

## 【0087】

このように逆DCT回路164で得られる各ブロックの画像データはブロック分解回路165に供給される。このブロック分解回路165では、データの順序がラスタ走査の順序に戻される。これにより、ブロック分解回路165からは復号化された画像データVdg2が得られ、この画像データVdg2は出力端子166に出力される。

## 【0088】

次に、このように符号化部135で変換符号化が行われる場合における、当該符号化による劣化について説明する。

ここで、再生機110で再生される光ディスク等の記録媒体に記録される、符号化された画像データVcd0は、有効画面の画像データが、図8の実線で示すブロック位置でブロック化されて符号化されたものであるとする。

## 【0089】

再生機110では、この画像データVcd0に対して復号化部111で復号化処理が行われ、復号化されたデジタルの画像データVdg0' が得られる。そして、再生機110からは、この画像データVdg0' がD/A変換器112でアナログ

データに変換されて得られたアナログの画像データ  $V_{an1}$  が出力される。この画像データ  $V_{an1}$  による画像は、量子化処理、逆量子化処理を経たものであるため、符号化前の画像データによる画像に比べて、画質が多少劣化したものとなる。

#### 【0090】

このアナログの画像データ  $V_{an1}$  が符号化装置 130 の A/D 変換器 134 でデジタルデータに変換されてデジタルの画像データ  $V_{dgl}$  が得られる。そして、この画像データ  $V_{dgl}$  が符号化部 135 に供給されて符号化されて、符号化された画像データ  $V_{cd}$  が得られる。

#### 【0091】

この場合、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ  $V_{dgl}$  の位相がずらされていない場合、符号化部 135 では、有効画面の画像データが、上述したように図 8 の実線で示すブロック位置でブロック化されて符号化されたものとなる。したがってこの場合には、符号化部 135 における符号化で失う情報量は少なく、符号化部 135 における符号化による劣化は少ない。

#### 【0092】

しかし、本実施の形態においては、上述したように、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ  $V_{dgl}$  の位相がずらされているので、符号化部 135 では、有効画面の画像データが、例えば図 8 の破線で示すブロック位置でブロック化されて符号化されたものとなる。したがってこの場合、符号化部 135 における符号化で失う情報量は多く、符号化により大幅な劣化が発生する。

#### 【0093】

図 9 は、符号化部 135 の他の構成例を示している。この場合、符号化部 135 では、サブサンプリングによる符号化が行われ、さらに直交変換として DCT を用いた変換符号化が行われる。この図 9 において、図 3 および図 6 と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

#### 【0094】

この符号化部 135 では、図 3 に示す符号化部 135 と同様に、ローパスフィルタ 142 およびサブサンプリング回路 143 で、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ  $V_{dgl}$  に対して、サブサンプリングによる符号化が

行われる。

#### 【0095】

さらに、サブサンプリング回路143より出力される符号化された画像データ  $V_{cd}'$  に対して、図6に示す符号化部135と同様に、ブロック化回路152、DCT回路153、量子化回路154およびエントロピー符号化回路155で変換符号化が行われ、符号化された画像データ  $V_{cd}$  が得られる。

#### 【0096】

図10は、サブサンプリングとDCTブロックとの関係を示している。図10Aは、画像データ  $V_{dgl}$  を構成する画素データの一部 ( $8 \times 8 = 64$  画素) を示している。「○」は画素データを示している。図10Bは、サブサンプリング後の画像データを示しており、「○」はサブサンプリングされた画素データ、「×」はサブサンプリングにより欠けた画素データの位置を示している。サブサンプリング回路143では、連続する2ライン毎に、この2ラインに対応した画像データを構成する、サブサンプリングされた画素データを交互に配置して、新たな画像データを作成する。

#### 【0097】

図10Cは、サブサンプリング回路143から出力される画像データ  $V_{cd}'$  を示している。この画像データ  $V_{cd}'$  は、画像データ  $V_{dgl}$  と比較して、ライン数は  $1/2$  となる。ブロック化回路152では、上述したように画像データ  $V_{cd}'$  のライン数が  $1/2$  となることから、例えば ( $8 \times 4$ ) 画素の大きさのブロックに分割される。

#### 【0098】

図11は、符号化部135が、図9に示すように構成される場合における、復号化部137の構成を示している。なおこの場合、再生機110の復号化部111も同様の構成となる。この図11において、図7および図4と対応する部分には、同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

#### 【0099】

この復号化部137では、図7に示す復号化部137と同様に、エントロピー復号化回路162、逆量子化回路163、逆DCT回路164およびブロック分



解回路 165 で、符号化された画像データ Vcd に対して、変換符号化に対応する復号化が行われる。

#### 【0100】

さらに、ブロック分解回路 165 より出力される画像データ Vcd' に対して、図 4 に示す復号化部 127 と同様に、補間回路 146 で、サブサンプリングによる符号化に対応する復号化が行われ、復号化された画像データ Vdg2 が得られる。

#### 【0101】

このように符号化部 135 でサブサンプリングによる符号化および変換符号化が直列的に行われる場合、符号化部 135 では、双方の符号化による劣化の相乗効果により、図 3、図 6 に示す符号化部 135 における劣化よりも大きな劣化が発生する。

#### 【0102】

図 12 は、符号化部 135 の他の構成例を示している。この場合、符号化部 135 では、ADRC (Adaptive Dynamic Range Coding) が行われる。この ADRC は、時空間の相関を利用しながら、画像データのレベル方向の冗長度だけを取り除き、コンシールができるように時空間の冗長度は残すようにした符号化方式である。

#### 【0103】

この符号化部 135 は、デジタルの画像データ Vdg1 を入力する入力端子 171 と、この入力端子 171 に入力された画像データ Vdg1 をブロック (ADRC ブロック) に分割するブロック化回路 172 とを有している。ブロック化回路 172 では、有効画面の画像データ Vdg1 が、例えば (4×4) 画素等の大きさのブロックに分割される。このブロック化回路 172 は、デジタルの画像データ Vdg1 から所定範囲の画像データを抽出する抽出手段を構成している。

#### 【0104】

また、符号化部 135 は、ブロック化回路 172 より出力される各ブロックの画像データ (4×4 個の画素データからなる) の最大値 MAX を検出する最大値検出回路 173 と、各ブロックの画像データから最小値 MIN を検出する最小値

検出回路 174 とを有している。

#### 【0105】

また、符号化部 135 は、最大値検出回路 173 で検出される最大値 MAX から最小値検出回路 174 で検出される最小値 MIN を減算して、ダイナミックレンジ DR を得る減算器 175 と、ブロック化回路 152 より出力される各ブロックの画像データから、最小値検出回路 174 で検出される、対応するブロックの最小値 MIN を減算して、最小値除去データ PDI を得る減算器 177 とを有している。なお、各ブロックの画像データは、時間調整用の遅延回路 176 を介して減算器 177 に供給される。

#### 【0106】

また、符号化部 135 は、減算器 177 で得られる最小値除去データ PDI を、ダイナミックレンジ DR に応じて決定される量子化ステップにより量子化する量子化回路 178 を有している。この場合、量子化ビット数を、固定とするか、あるいはダイナミックレンジ DR に応じて変化させる。ダイナミックレンジ DR に応じて変化させる場合、ダイナミックレンジ DR が大きいほど量子化ビット数が大きくされる。

#### 【0107】

例えば、画像データの値が  $0 \sim 255$  を取り得る場合、 $0 \leq DR \leq 4$  のとき量子化ビット数は 0 とされ、 $5 \leq DR \leq 13$  のとき量子化ビット数は 1 とされ、 $14 \leq DR \leq 35$  のとき量子化ビット数は 2 とされ、 $36 \leq DR \leq 103$  のとき量子化ビット数は 3 とされ、 $104 \leq DR \leq 255$  のとき量子化ビット数は 4 とされる。

#### 【0108】

量子化回路 178 では、量子化ビット数を  $n$  とすると、最大値 MAX と最小値 MIN との間のダイナミックレンジ DR が  $2^n$  等分されたレベル範囲が設定され、最小値除去データ PDI がどのレベル範囲に属するかによって、 $n$  ビットのコード信号が割り当てられる。図 13 は、量子化ビット数が 2 の場合を示しており、最大値 MAX と最小値 MIN との間のダイナミックレンジ DR が 4 等分されたレベル範囲が設定され、最小値除去データ PDI がどのレベル範囲に属するか

よって、2ビットのコード信号 (00)～(11)が割り当てられる。図13において、 $th1 \sim th3$ はレベル範囲の境界を示す閾値である。

#### 【0109】

また、符号化部135は、ブロック毎に、量子化回路178で得られたコード信号DT、減算器175で求められたダイナミックレンジDRおよび最小値検出回路174で検出された最小値MINを合成してブロックデータを生成するデータ合成回路181と、このデータ合成回路181で生成された各ブロックのブロックデータを、符号化された画像データVcdとして順次出力する出力端子182とを有している。なお、ダイナミックレンジDRおよび最小値MINは、それぞれ時間調整用の遅延回路179、180を介して、データ合成回路181に供給される。

#### 【0110】

図12に示す符号化部135の動作を説明する。入力端子171には、デジタルの画像データVdglが入力される。この画像データVdglはブロック化回路172に供給される。このブロック化回路172では、有効画面の画像データVdglが、例えば(4×4)画素等の大きさのブロックに分割される。

#### 【0111】

ブロック化回路172でブロック化された画像データは、最大値検出回路173および最小値検出回路174に供給される。最大値検出回路173では、ブロック毎に、画像データの最大値MAXが検出される。最小値検出回路174では、ブロック毎に、画像データの最小値MINが検出される。

#### 【0112】

最大値検出回路173で検出される最大値MAXおよび最小値検出回路174で検出される最小値MINは減算器175に供給される、この減算器175では、 $DR = MAX - MIN$ が演算される。

#### 【0113】

また、ブロック化回路172より出力される各ブロックの画像データは遅延回路176で時間調整された後に減算器177に供給される。この減算器177には、最小値検出回路174で検出される最小値MINも供給される。この減算器

177では、ブロック毎に、ブロックの画像データから当該ブロックの最小値MINが減算されて最小値除去データPDIが得られる。

#### 【0114】

減算器177で得られる各ブロックの最小値除去データPDIは量子化回路178に供給される。この量子化回路178には、減算器175で求められたダイナミックレンジDRが供給される。量子化回路178では、最小値除去データPDIがダイナミックレンジDRに応じて決定される量子化ステップにより量子化される。

#### 【0115】

量子化回路178で得られるコード信号DTはデータ合成回路181に供給される。このデータ合成回路181には、減算器175で得られるダイナミックレンジDRが遅延回路179で時間調整されて供給されると共に、最小値検出回路174で検出される最小値MINも遅延回路150で時間調整されて供給される。このデータ合成回路181では、ブロック毎に、最小値MIN、ダイナミックレンジDRおよびブロック内の画素数分のコード信号DTが合成されてブロックデータが生成される。そして、このデータ合成回路181で生成された各ブロックのブロックデータが、出力端子182に符号化された画像データVcdとして順次出力される。

#### 【0116】

図14は、符号化部135が、図12に示すように構成される場合における、復号化部137の構成を示している。なおこの場合、再生機110の復号化部11も同様の構成となる。

#### 【0117】

この復号化部137は、符号化された画像データVcdを入力する入力端子183と、この入力端子183に入力された画像データVcd（ブロックデータ）を、ブロック毎に、最小値MIN、ダイナミックレンジDRおよびコード信号DTに分解するデータ分解回路184とを有している。

#### 【0118】

また、復号化部137は、データ分解回路184より出力されるコード信号D

TをダイナミックレンジDRに基づいて逆量子化し、最小値除去データPDI'を得る逆量子化回路185を有している。この逆量子化回路185では、図13に示すように、ダイナミックレンジDRが量子化ビット数により等分割され、各領域の中央値L0, L1, L2, L3が、各コード信号DTの復号値（最小値除去データPDI'）として利用される。

#### 【0119】

また、復号化部137は、逆量子化回路185で得られる各ブロックの最小値除去データPDI'に、最小値MINを加算して画像データを得る加算器186と、この加算器186より得られる各ブロックの画像データをブロック化前の位置に戻し、復号化された画像データVdg2を得るブロック分解回路187と、このブロック分解回路187より出力される画像データVdg2を出力する出力端子188とを有している。ブロック分解回路188では、データの順序がラスタ走査の順序に戻される。

#### 【0120】

図14に示す復号化部137の動作を説明する。符号化された画像データVcdは入力端子183に輸入される。この画像データVcdはデータ分解回路184に供給され、ブロック毎に、最小値MIN、ダイナミックレンジDRおよびコード信号DTに分解される。

#### 【0121】

データ分解回路184より出力される各ブロックのコード信号DTは、逆量子化回路185に供給される。この逆量子化回路185には、データ分解回路184より出力されるダイナミックレンジDRも供給される。逆量子化回路185では、各ブロックのコード信号DTが、対応したブロックのダイナミックレンジDRに基づいて逆量子化され、最小値除去データPDI'が得られる。

#### 【0122】

逆量子化回路185で得られる各ブロックの最小値除去データPDI'は加算器186に供給される。この加算器186には、データ分解回路184より出力される最小値MINも供給される。加算器186では、最小値除去データPDI'に最小値MINが加算されて画像データが得られる。

## 【0123】

この加算器 186 で得られる各ブロックの画像データはブロック分解回路 187 に供給される。ブロック分解回路 187 では、データの順序がラスタ走査の順序に戻される。これにより、ブロック分解回路 187 からは復号化された画像データ Vdg2 が得られ、この画像データ Vdg2 は出力端子 188 に出力される。

## 【0124】

次に、このように符号化部 135 で ADR C が行われる場合における、当該符号化による劣化について説明する。

ここで、再生機 110 で再生される光ディスク等の記録媒体に記録される、符号化された画像データ Vcd0 は、有効画面の画像データが、図 15 の実線で示すブロック位置でブロック化されて符号化されたものであるとする。

## 【0125】

再生機 110 では、この画像データ Vcd0 に対して復号化部 111 で復号化処理が行われ、この復号化されたデジタルの画像データ Vdg0' が得られる。そして、再生機 110 からは、この画像データ Vdg0' が D/A 変換器 112 でアナログデータに変換されて得られたアナログの画像データ Van1 が出力される。この画像データ Van1 による画像は、量子化処理、逆量子化処理を経たものであるため、符号化前の画像データによる画像に比べて、画質が多少劣化したものとなる。

## 【0126】

このアナログの画像データ Van1 が符号化装置 130 の A/D 変換器 134 でデジタルデータに変換されてデジタルの画像データ Vdg1 が得られる。そして、この画像データ Vdg1 が符号化部 135 に供給されて符号化されて、符号化された画像データ Vcd が得られる。

## 【0127】

この場合、A/D 変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ Vdg1 の位相がずらされていない場合、符号化部 135 では、有効画面の画像データが、上述したように図 15 の実線で示すブロック位置でブロック化されて符号化されたものとなる。したがってこの場合には、符号化部 135 における符号化で失う

情報量は少なく、符号化部 135 における符号化による劣化は少ない。

#### 【0128】

しかし、本実施の形態においては、上述したように、A/D変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ V<sub>dgl</sub>の位相がずらされているので、符号化部 135 では、有効画面の画像データが、例えば図 15 の破線で示すブロック位置でブロック化されて符号化されたものとなる。したがってこの場合、符号化部 135 における符号化で失う情報量は多く、符号化により大幅な劣化が発生する。

#### 【0129】

図 16 は、符号化部 135 の他の構成例を示している。この場合、符号化部 135 では、サブサンプリングによる符号化が行われ、さらに ADR C が行われる。この図 16 において、図 3 および図 12 と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

#### 【0130】

この符号化部 135 では、図 3 に示す符号化部 135 と同様に、ローパスフィルタ 142 およびサブサンプリング回路 143 で、A/D変換器 134 より出力されるデジタルの画像データ V<sub>dgl</sub> に対して、サブサンプリングによる符号化が行われる。

#### 【0131】

さらに、サブサンプリング回路 143 より出力される符号化された画像データ V<sub>cd'</sub> に対して、図 12 に示す符号化部 135 と同様に、ブロック化回路 172、最大値検出回路 173、最小値検出回路 174、減算器 175、177、量子化回路 178 およびデータ合成回路 181 等で ADR C が行われ、符号化された画像データ V<sub>cd</sub> が得られる。

#### 【0132】

図 17 は、サブサンプリングと ADR C ブロックとの関係を示している。図 17 A は、画像データ V<sub>dgl</sub> を構成する画素データの一部 (8×8=64 画素) を示している。「○」は画素データを示している。図 17 B は、サブサンプリング後の画像データを示しており、「○」はサブサンプリングされた画素データ、「×」はサブサンプリングにより欠けた画素データの位置を示している。サブサン

プリング回路 143 では、連続する 2 ライン毎に、この 2 ラインに対応した画像データを構成する、サブサンプリングされた画素データを交互に配置して、新たな画像データを作成する。

#### 【0133】

図 17C は、サブサンプリング回路 143 から出力される画像データ  $V_{cd}'$  を示している。この画像データ  $V_{cd}'$  は、画像データ  $V_{dg1}$  と比較して、ライン数は  $1/2$  となる。ブロック化回路 152 では、上述したように画像データ  $V_{cd}'$  のライン数が  $1/2$  となることから、図 10A に示す画像データ  $V_{dg1}$  の  $8 \times 8$  の画素データに対応して、 $4 \times 4$  画素のブロックが 2 個得られる。

#### 【0134】

図 18 は、符号化部 135 が、図 16 に示すように構成される場合における、復号化部 137 の構成を示している。なおこの場合、再生機 110 の復号化部 111 も同様の構成となる。この図において、図 14 および図 4 と対応する部分には、同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

#### 【0135】

この復号化部 137 では、図 14 に示す復号化部 137 と同様に、データ分解回路 184、逆量子化回路 185、加算器 186 およびブロック分解回路 187 で、符号化された画像データ  $V_{cd}$  に対して、ADRC に対応する復号化が行われる。

#### 【0136】

さらに、ブロック分解回路 187 より出力される画像データ  $V_{cd}''$  に対して、図 4 に示す復号化部 137 と同様に、補間回路 146 で、サブサンプリングによる符号化に対応する復号化が行われ、復号化された画像データ  $V_{dg2}$  が得られる。

#### 【0137】

このように符号化部 135 でサブサンプリングによる符号化および ADRC が直列的に行われる場合、符号化部 135 では、双方の符号化による劣化の相乗効果により、図 3、図 12 に示す符号化部 135 における劣化よりも大きな劣化が発生する。



## 【0138】

図19は、符号化部135のさらに他の構成例を示している。この場合、符号化部135では、サブサンプリングによる符号化、ADRC、さらに変換符号化が行われる。この図19において、図3、図6および図12と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

## 【0139】

この符号化部135では、図3に示す符号化部135と同様に、ローパスフィルタ142およびサブサンプリング回路143で、A/D変換器134より出力されるデジタルの画像データVdg1に対して、サブサンプリングによる符号化が行われる。

## 【0140】

また、サブサンプリング回路143より出力される符号化された画像データVcd'に対して、図12に示す符号化部135と同様に、ブロック化回路172、最大値検出回路173、最小値検出回路174、減算器175、177、量子化回路178およびデータ合成回路181等でADRCが行われ、符号化された画像データVcdが得られる。

## 【0141】

ただしこの場合、量子化回路178で得られる各ブロックのコード信号DTに対して、図6に示す符号化部135と同様に、DCT回路153、量子化回路154およびエントロピー符号化回路155で変換符号化が行われる。そして、このエントロピー符号化回路155より出力される符号化データDT'が、コード信号DTの代わりにデータ合成回路181に供給される。

## 【0142】

図20は、符号化部135が、図19に示すように構成される場合における、復号化部137の構成を示している。なおこの場合、再生機110の復号化部111も同様の構成となる。この図において、図14、図7および図4と対応する部分には、同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

## 【0143】

この復号化部137では、図14に示す復号化部137と同様に、データ分解

回路 184、逆量子化回路 185、加算器 186 およびブロック分解回路 187 で、符号化された画像データ Vcd に対して、ADRC に対応する復号化が行われる。

#### 【0144】

ただしこの場合、データ分解回路 184 からはコード信号 DT の代わりに変換符号化された符号化データ DT' が出力される。そのため、この符号化データ DT' に対して、図 7 に示す復号化部 137 と同様に、エントロピー復号化回路 162、逆量子化回路 163 および逆 DCT 回路 164 で変換符号化に対応する復号化が行われてコード信号 DT'' が得られる。そして、このコード信号 DT'' に基づいて、逆量子化回路 185 で最小値除去データ PDI' が得られる。

#### 【0145】

さらに、ブロック分解回路 187 より出力される画像データ Vcd'' に対して、図 4 に示す復号化部 137 と同様に、補間回路 146 で、サブサンプリングによる符号化に対応する復号化が行われ、復号化された画像データ Vdg2 が得られる。

#### 【0146】

このように符号化部 135 でサブサンプリングによる符号化、ADRC および変換符号化が直列的に行われる場合、符号化部 135 では、これら符号化による劣化の相乗効果により、図 3、図 6、図 12 に示す符号化部 135 における劣化よりも大きな劣化が発生する。

#### 【0147】

なお、上述実施の形態における符号化装置 130 は、記録部 136 およびディスプレイ 139 の双方を備えるものであるが、これら記録部 136 およびディスプレイ 139 の双方またはいずれか一方が、符号化装置 130 に外付けされるものも考えられる。

#### 【0148】

また、上述実施の形態における符号化装置 130 では、サンプリングクロック CLK の位相をずらすことで A/D 変換器 134 より出力される画像データ Vdg1 の位相をずらすものを示したが、サンプリングクロック CLK の位相をずらす

代わりに、A/D変換器134に供給されるアナログの画像データVanlを遅延回路で遅延させる等して、A/D変換器134より出力される画像データVdglの位相をずらすようにしてもよい。要は、画像データとサンプリングクロックCLKとの位相を相対的にずらすようにすればよい。

#### 【0149】

また、上述実施の形態における符号化装置130では、アナログの画像データVanlが入力され、この画像データVanlがA/D変換器134でデジタルデータに変換されるものを示したが、デジタルの画像データが直接供給されるものも考えられる。その場合、図1の符号化装置130において、アナログの画像データVanlの代わりに、例えば再生機の復号化部111より出力されるデジタルの画像データVdg0'が供給され、またサンプリングクロック発生回路133、A/D変換器134がない構成となる。

#### 【0150】

この場合においても、符号化部135で、デジタルの画像データVdg0'から分離され、遅延回路132で遅延された同期信号VD、HDに基づいて、符号化処理を行うことで、デジタルの画像データVdg0'の位相を実質的にずらすことができる。この場合、遅延回路132および符号化部135の一部が位相ずらし手段を構成することになる。

#### 【0151】

この場合、例えば変換符号化、ADRCにおけるブロック位置が、画像データVdg0'を取得する際に使用された符号化デジタルデータを得る際のブロックの位置からずれたものとなり、符号化部135における符号化による劣化を大きくできる。

#### 【0152】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。図21は、他の実施の形態としての、画像表示システム100Aを示している。この図21において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

#### 【0153】

この画像表示システム100Aは、アナログの画像データVanl'を出力する

再生機 110A と、この再生機 110A から出力される画像データ  $V_{anl}'$  による画像を表示するディスプレイ 120 とを有している。

#### 【0154】

再生機 110A について説明する。この再生機 110A は、光ディスク等の記録媒体を再生して符号化された画像データ  $V_{dg0}$  を得る再生部 191 と、この再生部 191 より出力される画像データ  $V_{dg0}$  を復号化する復号化部 192 とを有している。

#### 【0155】

また、再生機 110A は、復号化部 192 より出力される、この復号化部 192 より出力されるデジタルの画像データ  $V_{dg0}'$  に対応した同期情報  $S_I$  に基づいて、垂直同期信号  $VD$  および水平同期信号  $HD$  を発生する同期信号発生部 193 と、この同期信号発生部で発生される同期信号  $VD$ ,  $HD$  を所定時間だけ遅延させる遅延回路 194 とを有している。

#### 【0156】

この遅延回路 194 は、図 1 に示す符号化装置 130 における遅延回路 132 と同様のものである。つまり、この遅延回路 194 では、同期信号  $VD$ ,  $HD$  が、それぞれ固定時間あるいはランダムな時間だけ遅延される。ランダムな時間は、例えば乱数発生器を持っており、電源オン時に発生される乱数に基づいて決定でき、あるいはメモリに所定種類の時間を用意しており、電源オン毎に順次選択して得ることができる。

#### 【0157】

また、再生機 110A は、復号化部 192 より出力される画像データ  $V_{dg0}'$  に遅延回路 194 で遅延された同期信号  $VD$ ,  $HD$  を合成する合成器 195 と、この合成器 195 より出力される画像データをアナログデータに変換して、アナログの画像データ  $V_{anl}'$  を得る  $D/A$  変換器 196 とを有している。

#### 【0158】

なお、図 1 に示す再生機 110 は、上述せずも、実際には、この再生器 110A と同様に構成されている。ただし、遅延回路 194 は存在せず、同期信号発生部 193 で発生される同期信号  $VD$ ,  $HD$  が直接合成器 195 に供給されて、画

像データ  $V_{dg0}'$  に合成される。

【0159】

この再生機 110A の動作を説明する。再生部 191 では、光ディスク等の記録媒体を再生して符号化された画像データ  $V_{dg0}$  が得られる。そして、この符号化された画像データ  $V_{dg0}$  が復号化部 192 で復号化されて、デジタルの画像データ  $V_{dg0}'$  が得られる。

【0160】

また、復号化部 192 からは、画像信号  $V_{dg0}'$  に対応した同期情報  $S_I$  が得られ、この同期情報  $S_I$  は同期信号発生部 193 に供給される。同期信号発生部 193 では、同期情報  $S_I$  に基づいて、垂直同期信号  $VD$  および水平同期信号  $HD$  が発生される。

【0161】

復号化部 192 で得られる画像データ  $V_{dg0}'$  は合成器 195 に供給される。また、この合成器 195 には、同期信号発生部 193 で発生された同期信号  $VD$ 、 $HD$  が遅延回路 194 を介して供給される。合成器 195 では、画像データ  $V_{dg0}'$  に同期信号  $VD$ 、 $HD$  が合成される。

【0162】

そして、この合成器 195 より出力される画像データは  $D/A$  変換器 196 に供給される。この  $D/A$  変換器 196 では、その画像データがアナログデータに変換され、アナログの画像データ  $V_{anl}'$  が得られる。

【0163】

この再生機 110A では、遅延回路 194 で同期信号  $VD$ 、 $HD$  を遅延させていることで、画像データ  $V_{dg0}'$  と同期信号  $VD$ 、 $HD$  との位相が相対的にずらされる。なお、同期信号  $VD$ 、 $HD$  を遅延させる代わりに、画像データ  $V_{dg0}'$  を遅延させる等して、画像データ  $V_{dg0}'$  と同期信号  $VD$ 、 $HD$  との位相を相対的にずらすようにしてもよい。すなわち、この再生機 110A では、画像データ  $V_{dg0}'$  と同期信号  $VD$ 、 $HD$  との位相を相対的にずらすことに意義があり、その手段は特に限定されない。

【0164】

なお、再生部 191 で再生された符号化された画像データ Vdg0 は、例えば図 3、図 6、図 9、図 12、図 16、図 19 に示すような符号化部 135 で符号化されて得られたものである。またその場合、復号化部 192 は、それぞれ図 4、図 7、図 11、図 14、図 18、図 20 に示すように構成される。

#### 【0165】

また、画像表示システム 100A は、再生機 110A より出力されるアナログの画像データ Vanl' を利用して、再び符号化処理を行い、符号化された画像データを光ディスク等の記録媒体に記録する符号化装置 130A を有している。この符号化装置 130A は、図 1 に示す符号化装置 130 において、遅延回路 132 が除かれたものである。その他の構成は、符号化装置 130 と同様とされている。なお、符号化部 135 は、再生機 110A で得られる符号化された画像データ Vdg0 を得る符号化部と同様に構成される。また、復号化部 137 は、再生機 110A の復号化部 192 と同様に構成されている。

#### 【0166】

この図 21 に示す画像表示システム 100A では、再生機 110A において、画像データ Vdg0' と同期信号 VD, HD との位相が相対的にずらされて合成され、その後にアナログデータに変換された画像データ Vanl' が得られる。このアナログの画像データ Vanl' はディスプレイ 120 に供給され、ディスプレイ 120 には、この画像データ Vdgl' による画像が表示される。この場合、画像データ Vdg0' と同期信号 VD, HD との位相が相対的にずらされたことにより、例えば表示位置が多少ずれることが予想されるが、画質自体には影響を与えない。

#### 【0167】

また、画像信号 Vanl' は符号化装置 130 に供給される。この画像信号 Vanl' は、上述したように画像データ Vdg0' と同期信号 VD, HD との位相が相対的にずらされたものをアナログデータに変換したものである。そのため、クロック発生回路 133 より出力されるサンプリングクロック CLK は、図 1 に示す符号化装置 130 における同様に、画像データに対して相対的に位相がずれたものとなり、A/D 変換器 134 より出力される画像データ Vdgl の位相もずれる

## 【0168】

したがって、この符号化装置 130A における符号化部 135 でも、図 1 に示す符号化装置 130 の符号化部 135 と同様に、符号化によって大きな劣化が発生する。これにより、符号化装置 130A で良好な画質を維持したままでのコピーが不可能となる。

## 【0169】

図 21 に示す再生機 110A の構成では、同期信号 VD, HD を遅延させない通常の符号化装置 130A を用いても、良好な画質を維持したままでのコピーを不可能とできる効果がある。

## 【0170】

なお、上述実施の形態においては、画像データの出力手段が再生機 110A であるものを示したが、この発明は同様の画像データを出力するその他のデータ出力手段にも適用できる。例えば、放送信号を処理して画像データを出力するチューナ等であってもよい。

## 【0171】

また、上述実施の形態においては、データとして画像データを取り扱うものを示したが、この発明は音声データを取り扱うものにも同様に適用できる。音声データの場合には、表示手段としてのディスプレイの部分は、音声出力手段としてのスピーカが対応する。

## 【0172】

また、上述実施の形態における符号化部 135 の構成例を一例であり、これに限定されるものではない。要は、デジタルの画像データ Vdgl の位相がずらされることで、大きな劣化が発生する符号化を行うものであればよい。

## 【0173】

## 【発明の効果】

この発明に係るデータ符号化装置等によれば、位相がずらされたデジタルデータを符号化する構成とするものであり、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とできる。

## 【0174】

また、この発明に係るデータ出力装置等よれば、出力すべきデジタルデータと同期信号の位相を相対的にずらす構成とするものであり、コピー前のデータによる出力の質を落とすことなく、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とできる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

実施の形態としての画像表示システムの構成を示すブロック図である。

## 【図2】

位相ずらしを説明するための図である。

## 【図3】

符号化部（サブサンプリング）の構成を示すブロック図である。

## 【図4】

復号化部（サブサンプリング）の構成を示すブロック図である。

## 【図5】

符号化（サブサンプリング）による劣化を説明するための図である。

## 【図6】

符号化部（DCT）の構成を示すブロック図である。

## 【図7】

復号化部（DCT）の構成を示すブロック図である。

## 【図8】

DCTブロックのブロック化を説明するための図である。

## 【図9】

符号化部（サブサンプリング＋DCT）の構成を示すブロック図である。

## 【図10】

サブサンプリングとDCTブロックとの関係を示す図である。

## 【図11】

復号化部（サブサンプリング＋DCT）の構成を示すブロック図である。

## 【図12】



符号化部 (ADRC) の構成を示すブロック図である。

【図 13】

ADRC の量子化、逆量子化を説明するための図である。

【図 14】

復号化部 (ADRC) の構成を示すブロック図である。

【図 15】

ADRC ブロックのブロック化を説明するための図である。

【図 16】

符号化部 (サブサンプリング + ADRC) の構成を示すブロック図である。

【図 17】

サブサンプリングと ADRC ブロックとの関係を示す図である。

【図 18】

復号化部 (サブサンプリング + ADRC) の構成を示すブロック図である。

【図 19】

符号化部 (サブサンプリング + ADRC + DCT) の構成を示すブロック図である。

【図 20】

復号化部 (サブサンプリング + ADRC + DCT) の構成を示すブロック図である。

【図 21】

この発明の他の実施の形態としての画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【図 22】

従来の画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100, 110A・・・画像表示システム、110, 110A・・・再生機、  
111・・・復号化部、112・・・D/A変換器、120, 139・・・ディスプレイ、  
130, 130A・・・符号化装置、131・・・同期分離回路、1  
32・・・遅延回路、133・・・クロック発生回路、134・・・A/D変換

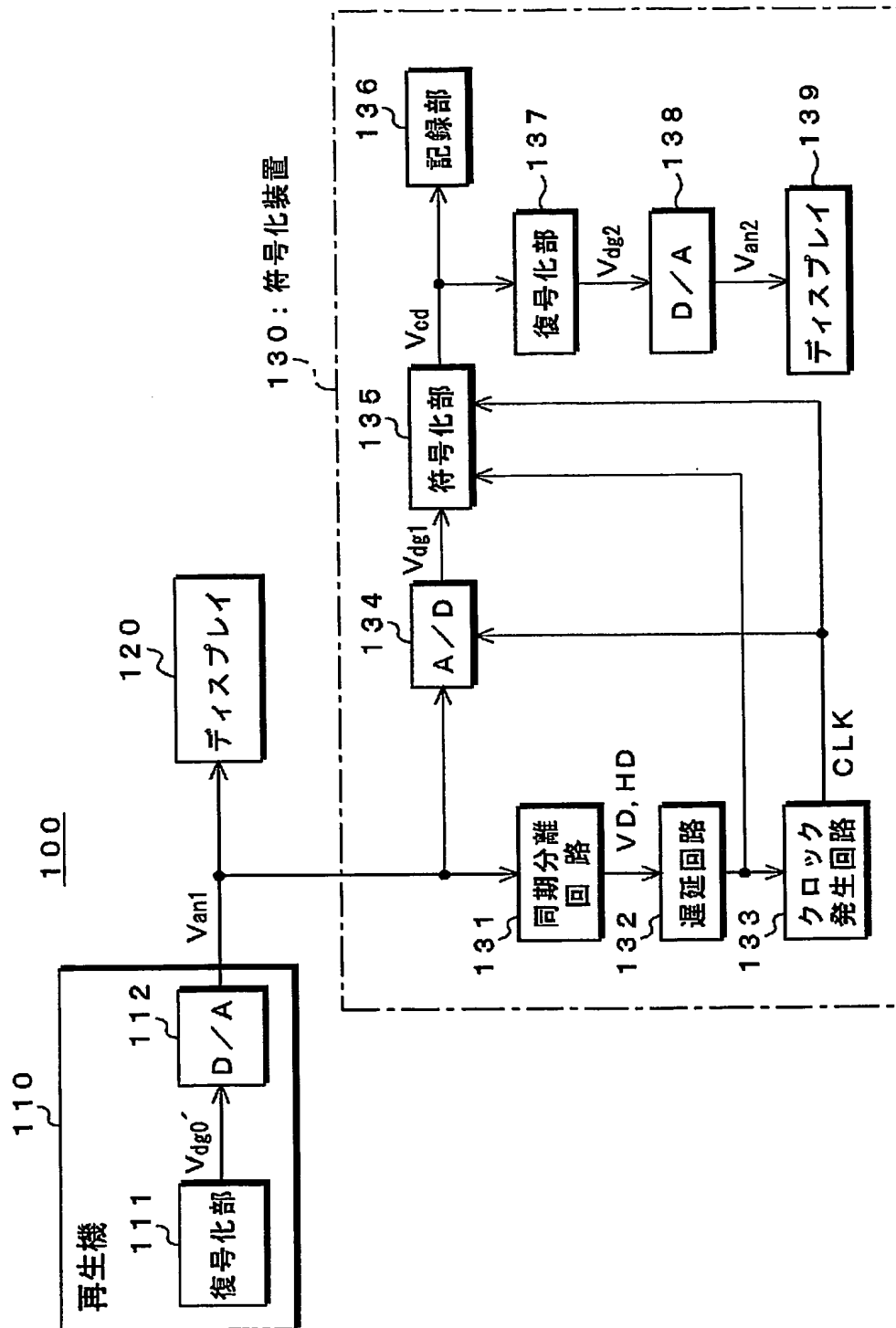
器、135・・・符号化部、136・・・記録部、137・・・復号化部、138・・・D/A変換器、191・・・再生部、192・・・復号化部、193・・・同期信号発生部、194・・・遅延回路、195・・・合成器、196・・・D/A変換器

【書類名】

図面

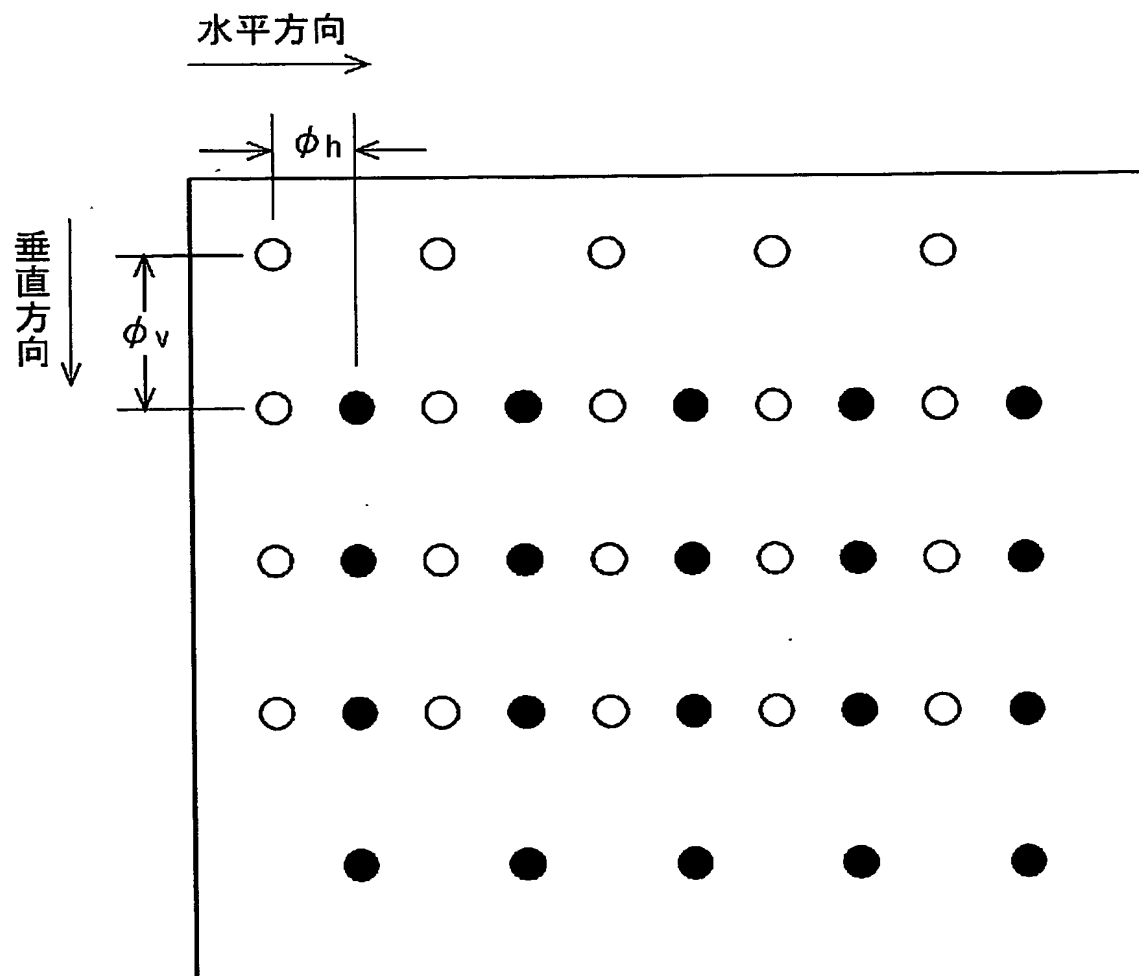
【図 1】

## 画像表示システム



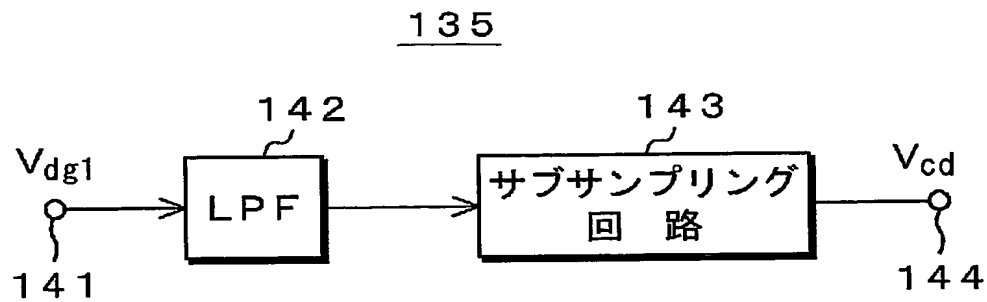
【図 2】

# 位相ずらし



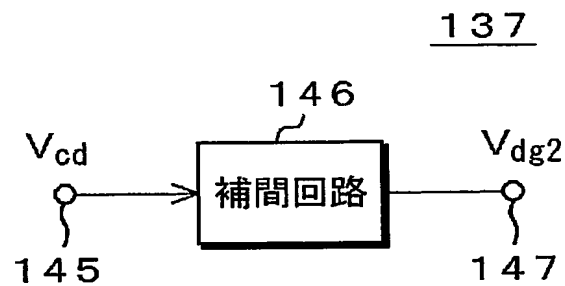
【図 3】

## 符号化部 (サブサンプリング)



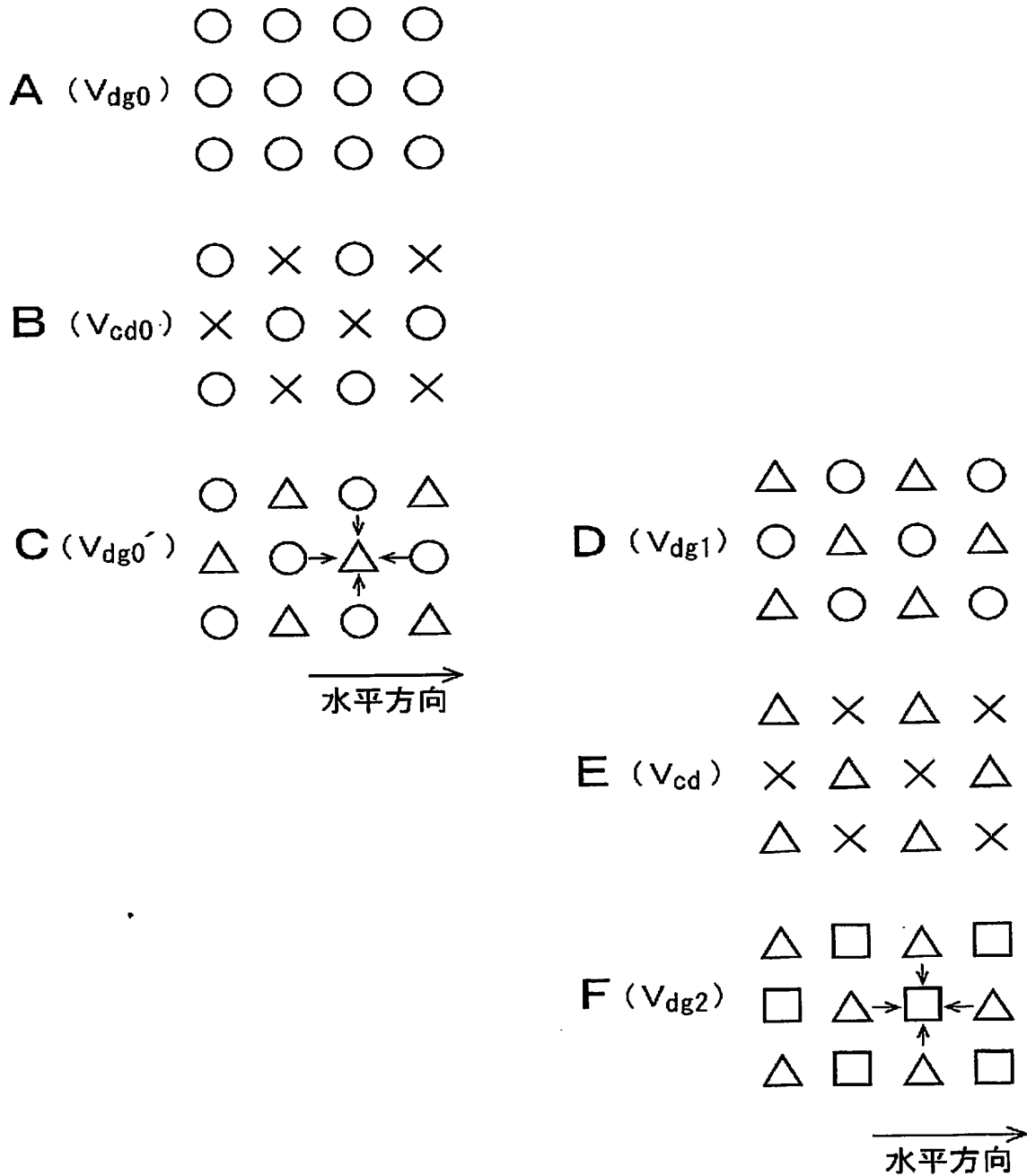
【図 4】

## 復号化部 (サブサンプリング)



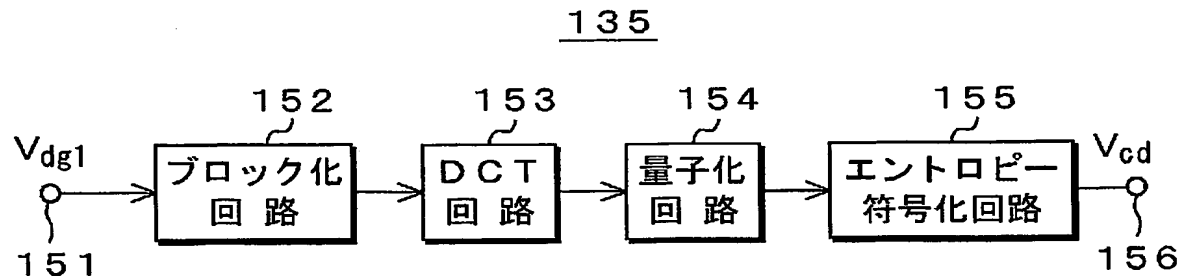
【図 5】

## 符号化（サブサンプリング）による劣化



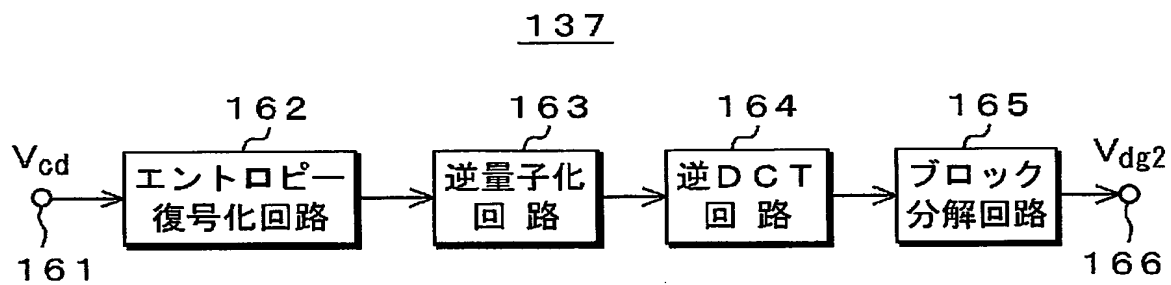
【図 6】

## 符号化部 (DCT)



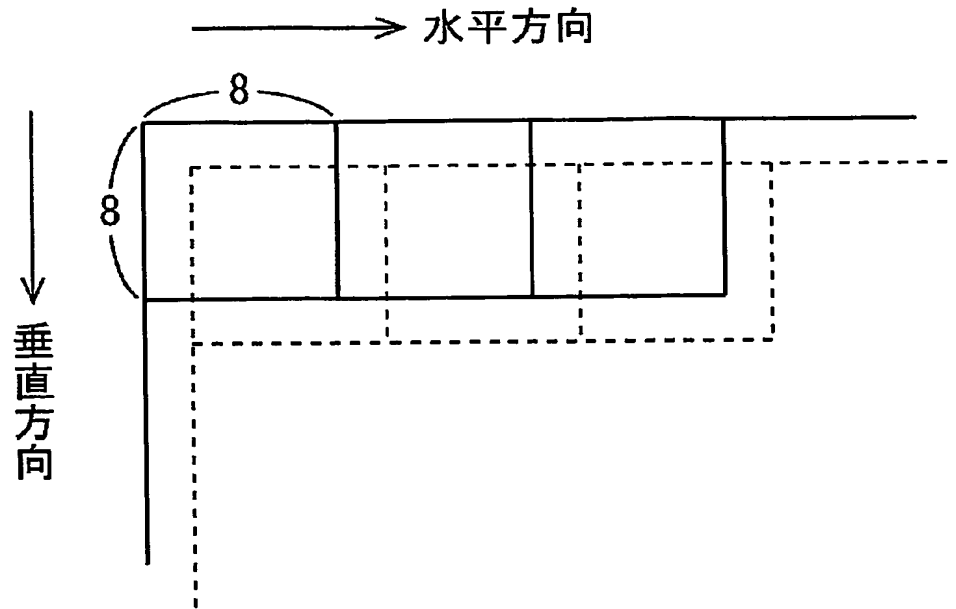
【図 7】

## 復号化部 (DCT)



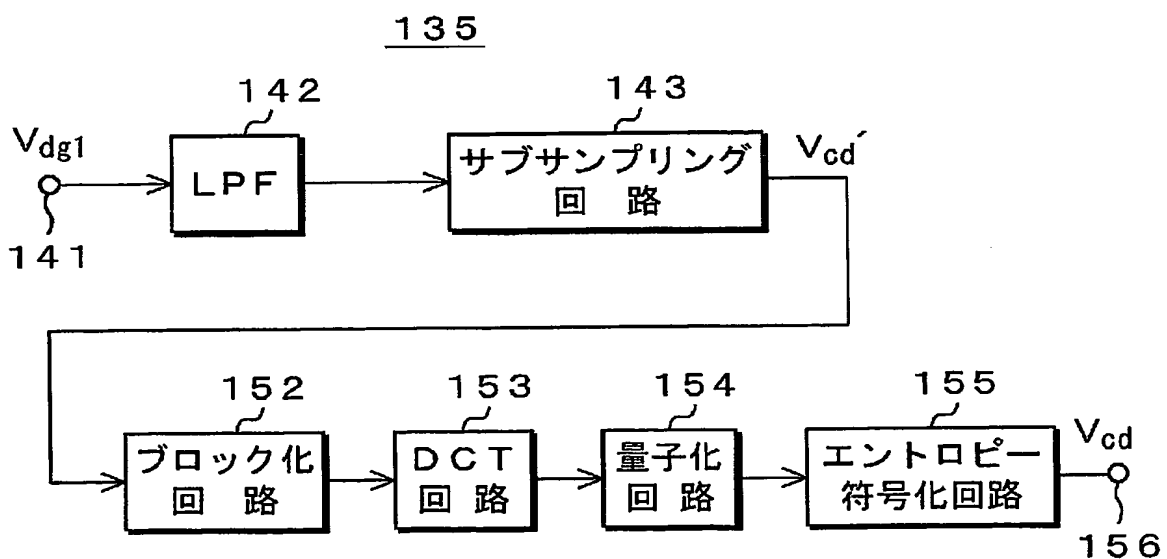
【図 8】

## ブロック化



【図 9】

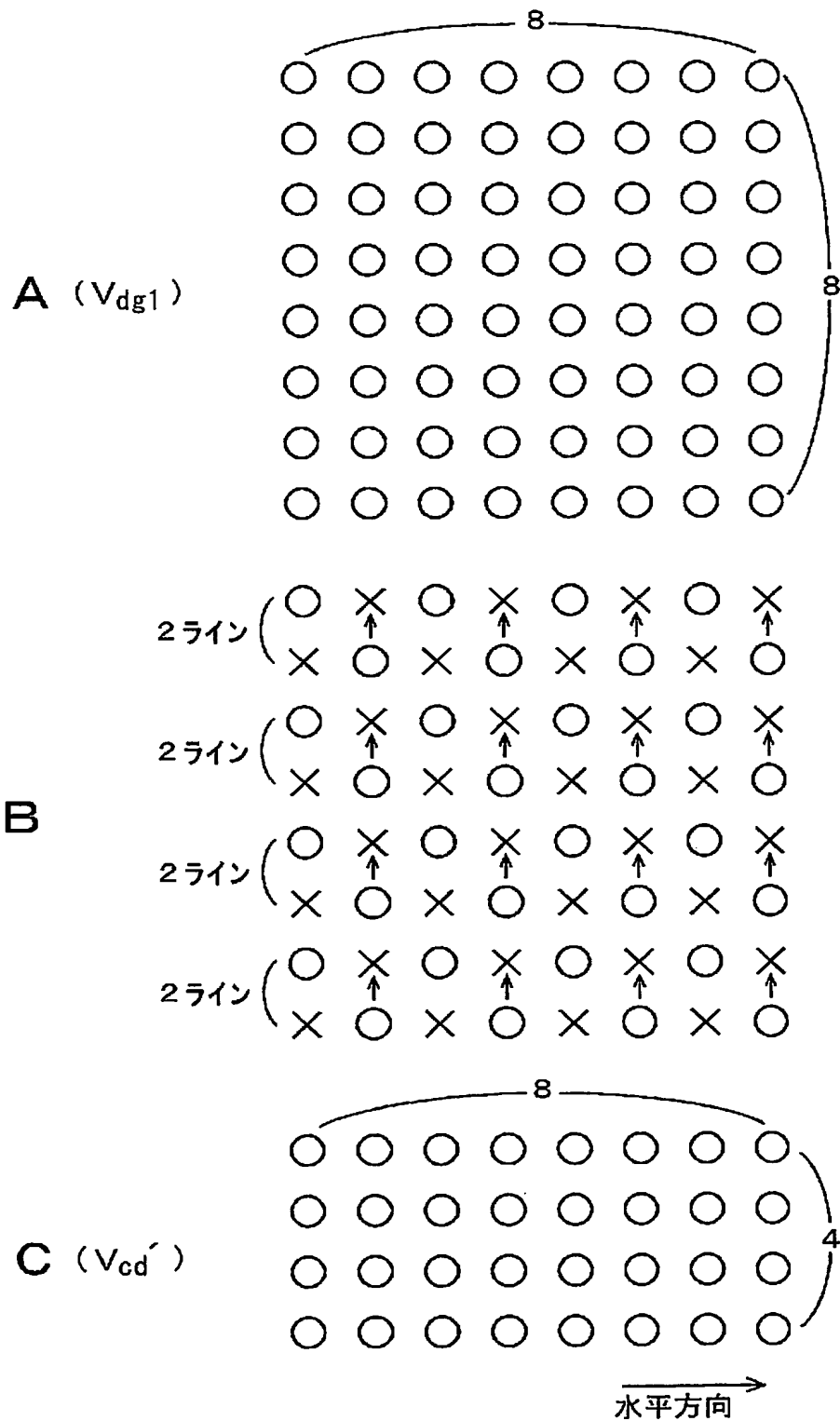
## 符号化部（サブサンプリング+DCT）





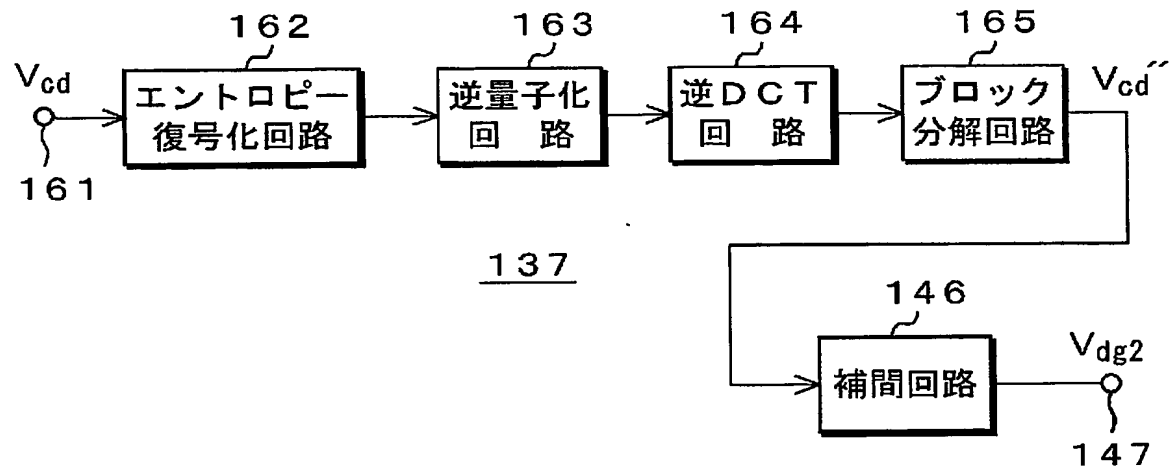
【図 10】

# サブサンプリングとDCTブロック



【図 11】

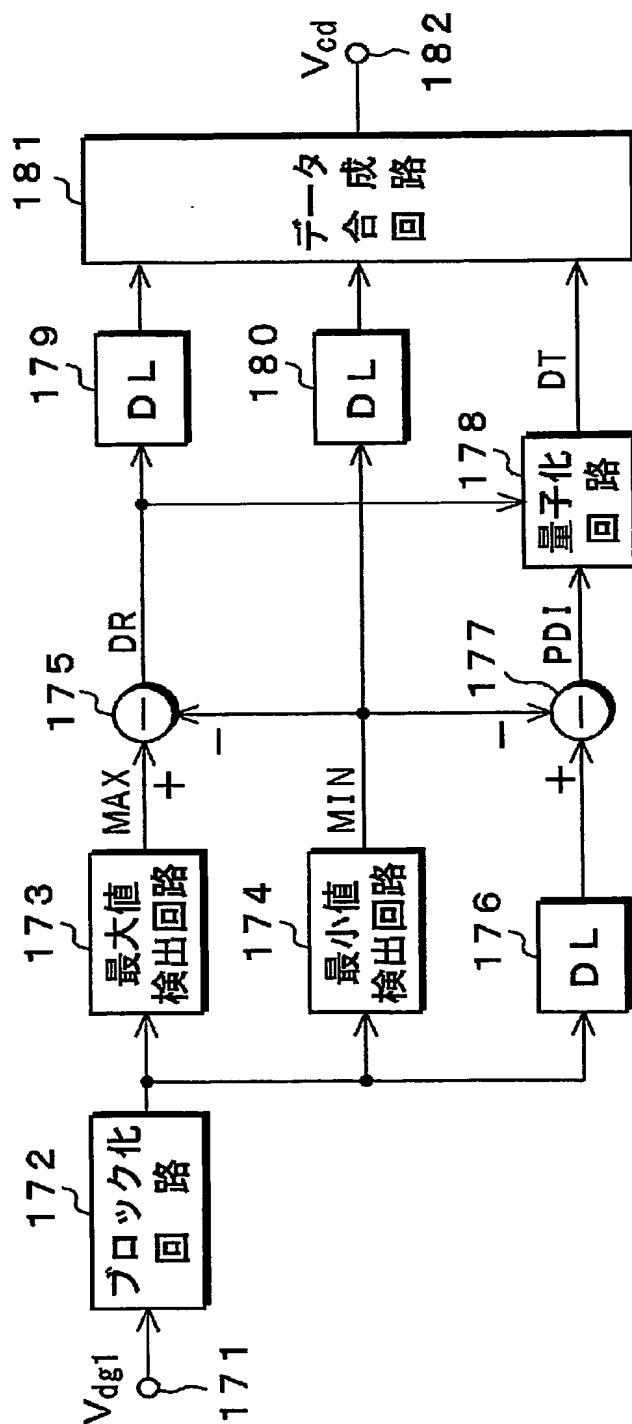
## 復号化部（サブサンプリング＋DCT）



【図 12】

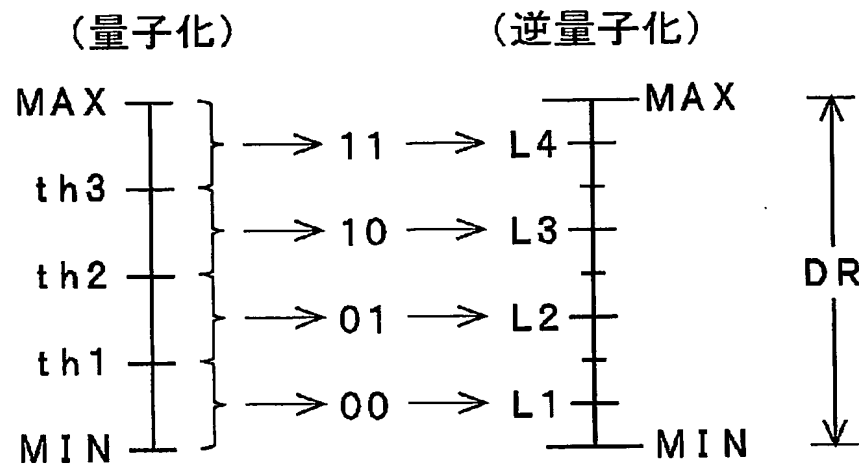
# 符号化部 (A D R C)

135



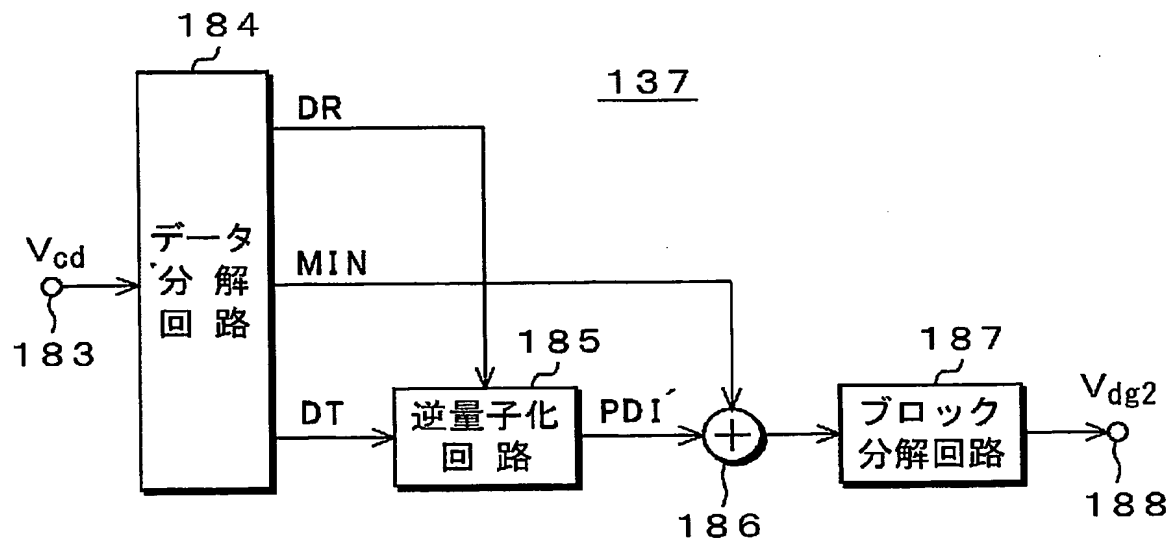
【図 13】

## A D R C の量子化, 逆量子化



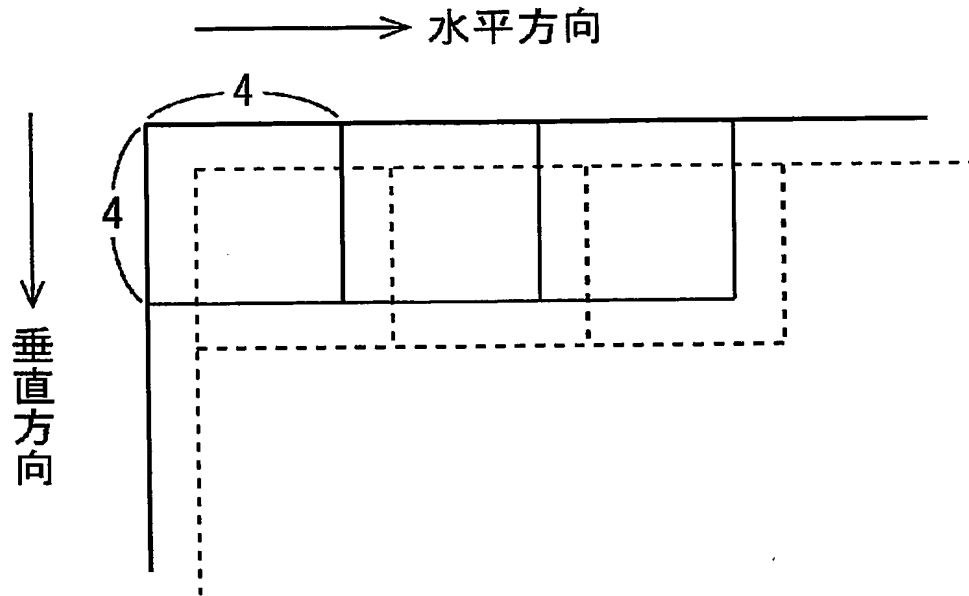
【図 14】

## 復号化部 (A D R C)



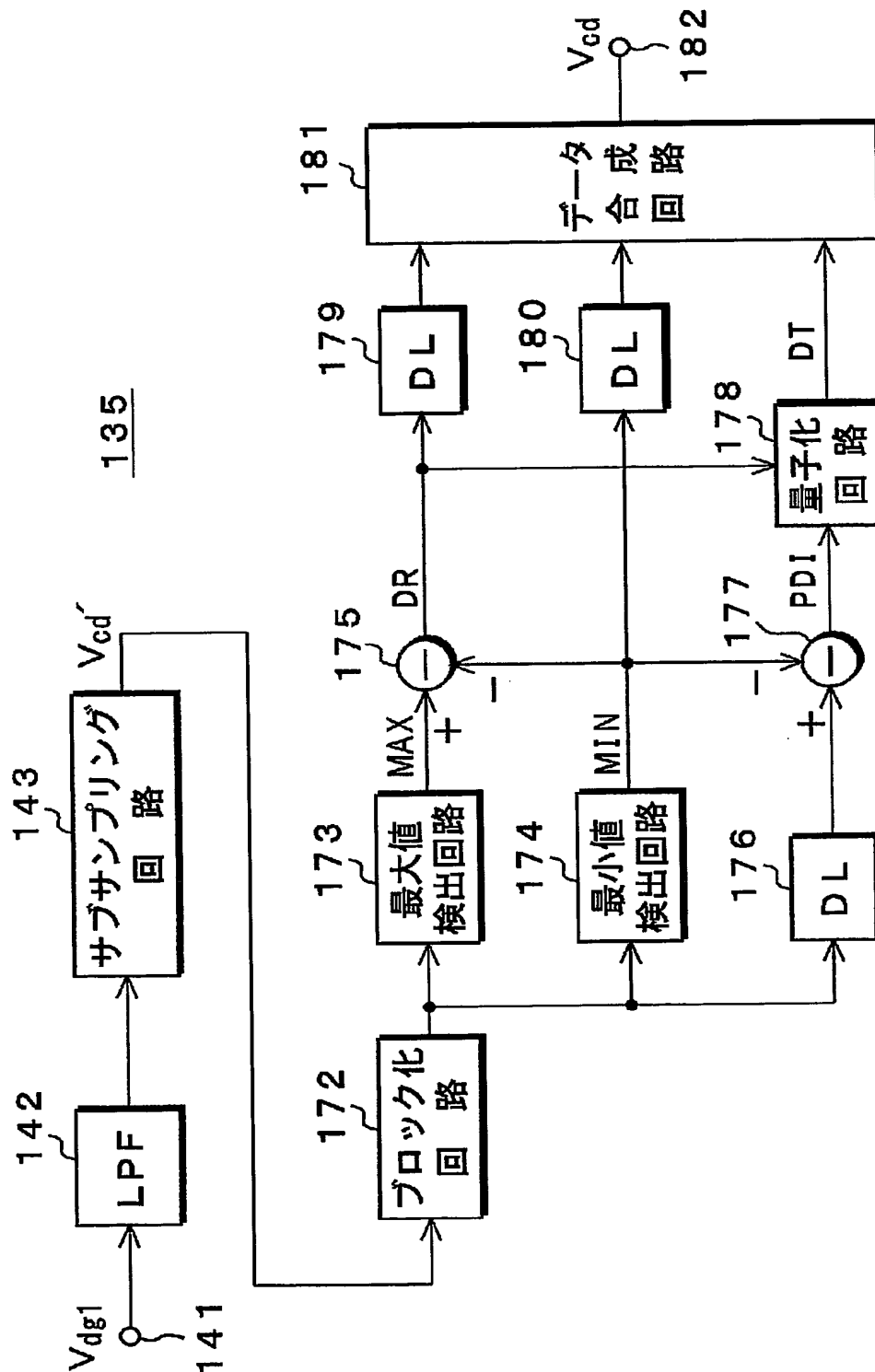
【図 15】

# ブロック化



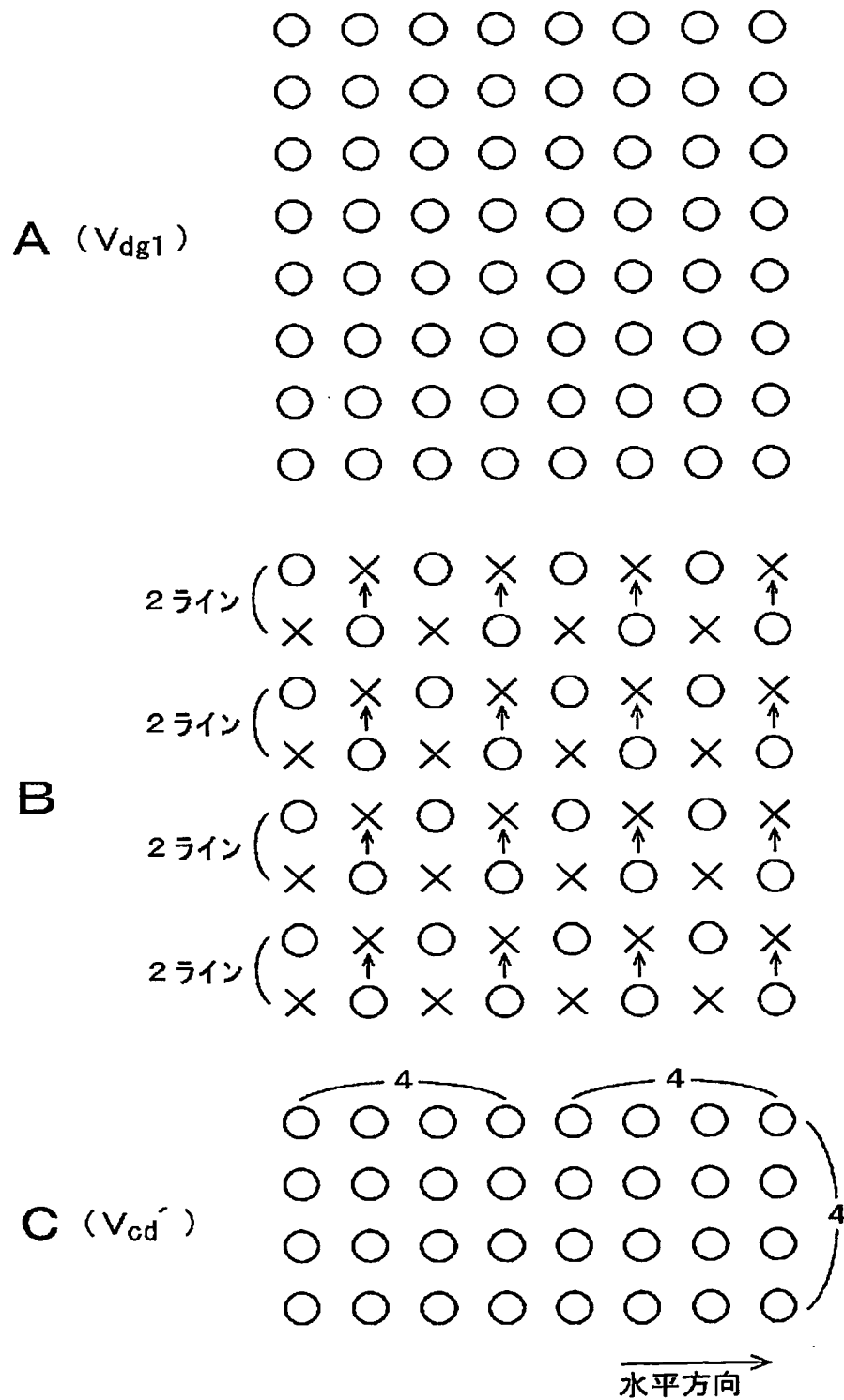
【図 16】

符号化部 (サブサンプリング+ADRC)



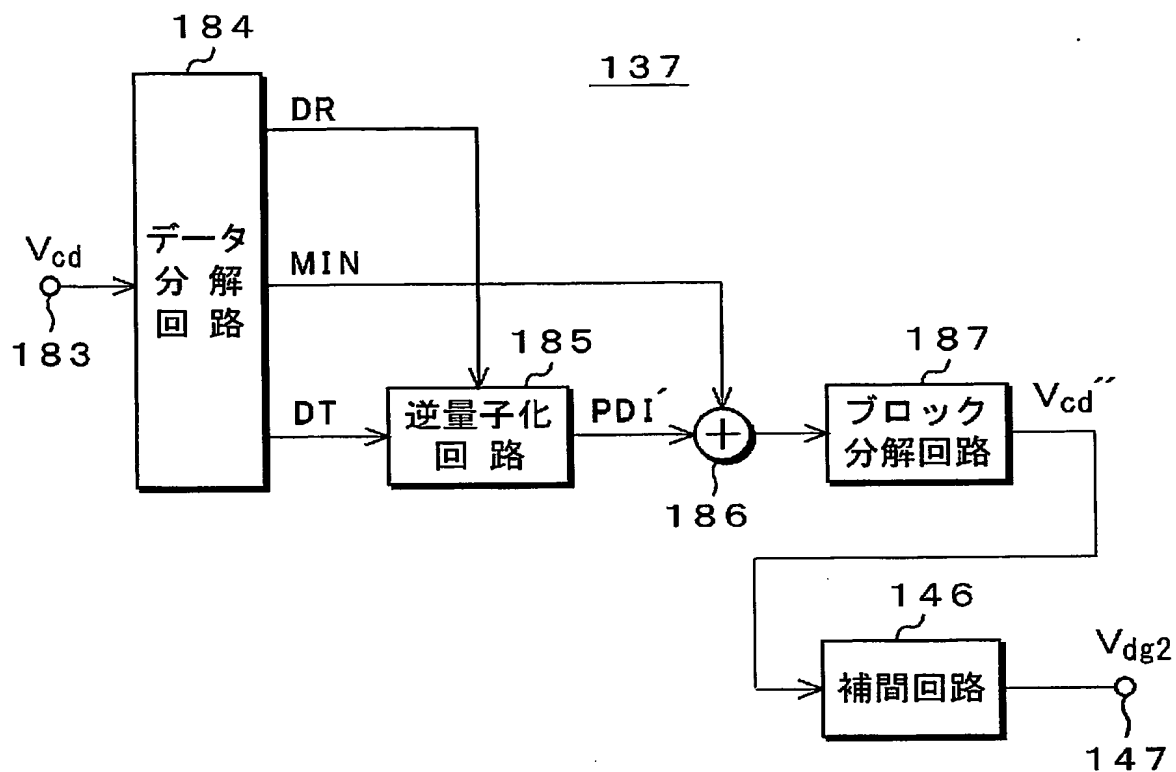
【図 17】

# サブサンプリングとADRCブロック



【図 18】

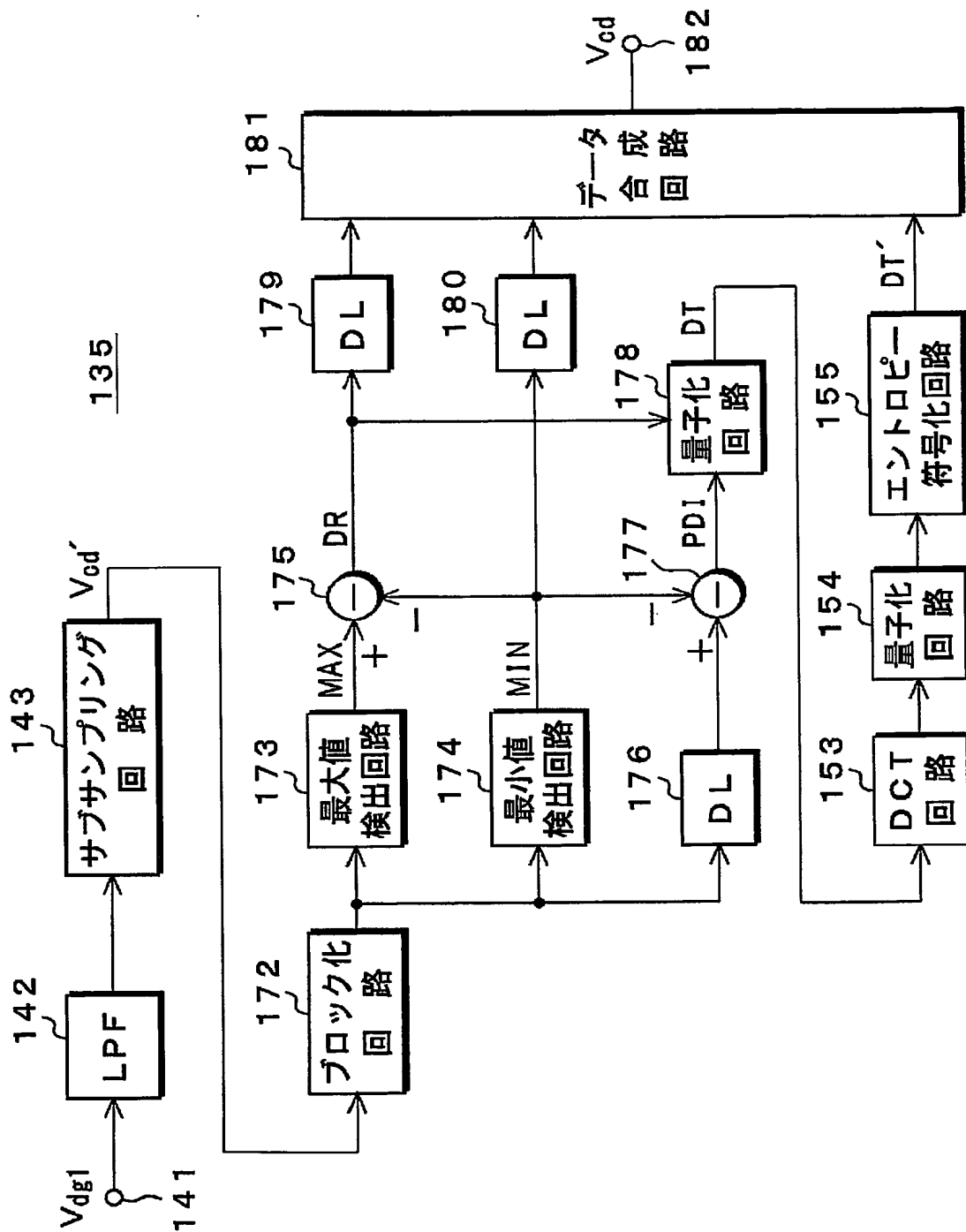
## 復号化部（サブサンプリング+ADRC）





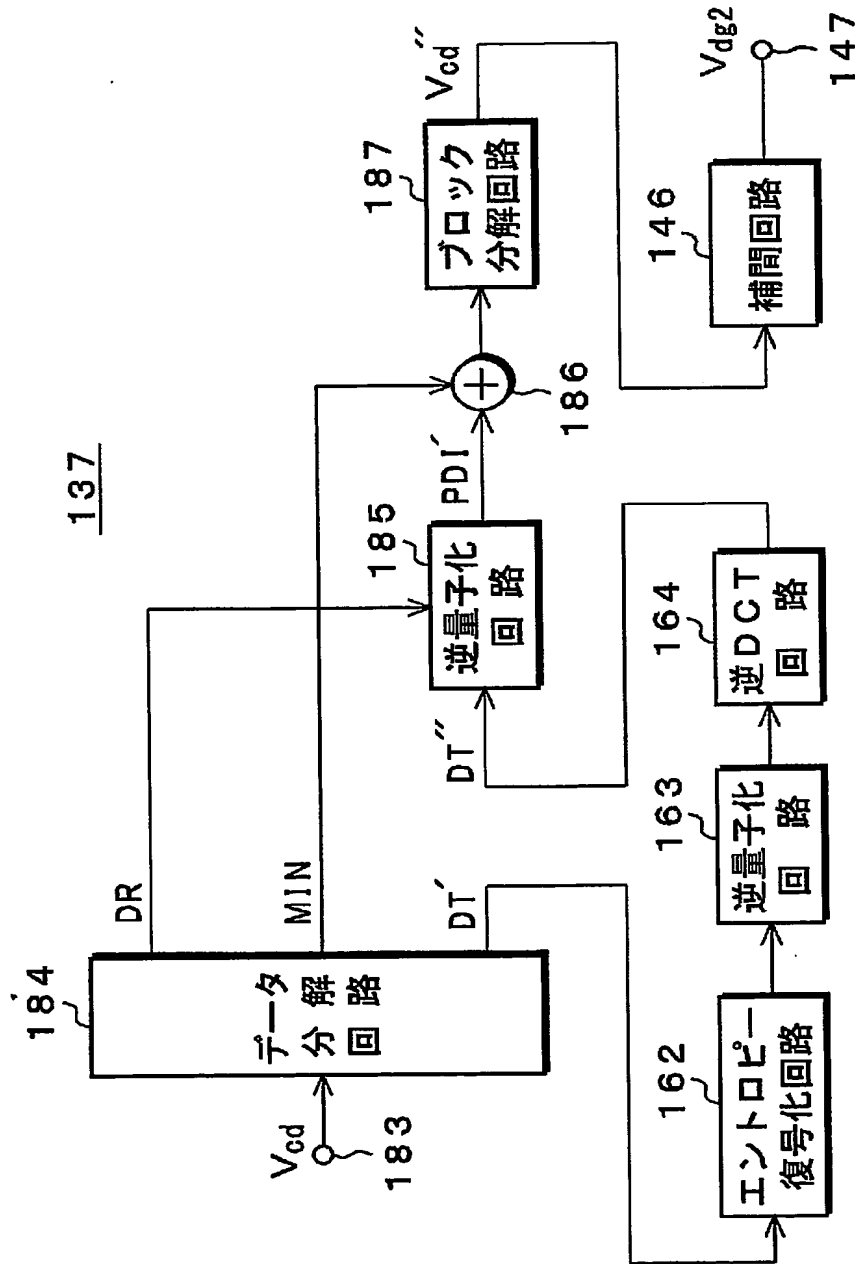
【図 19】

## 符号化部 (サブサンプリング+ADRC+DCT)



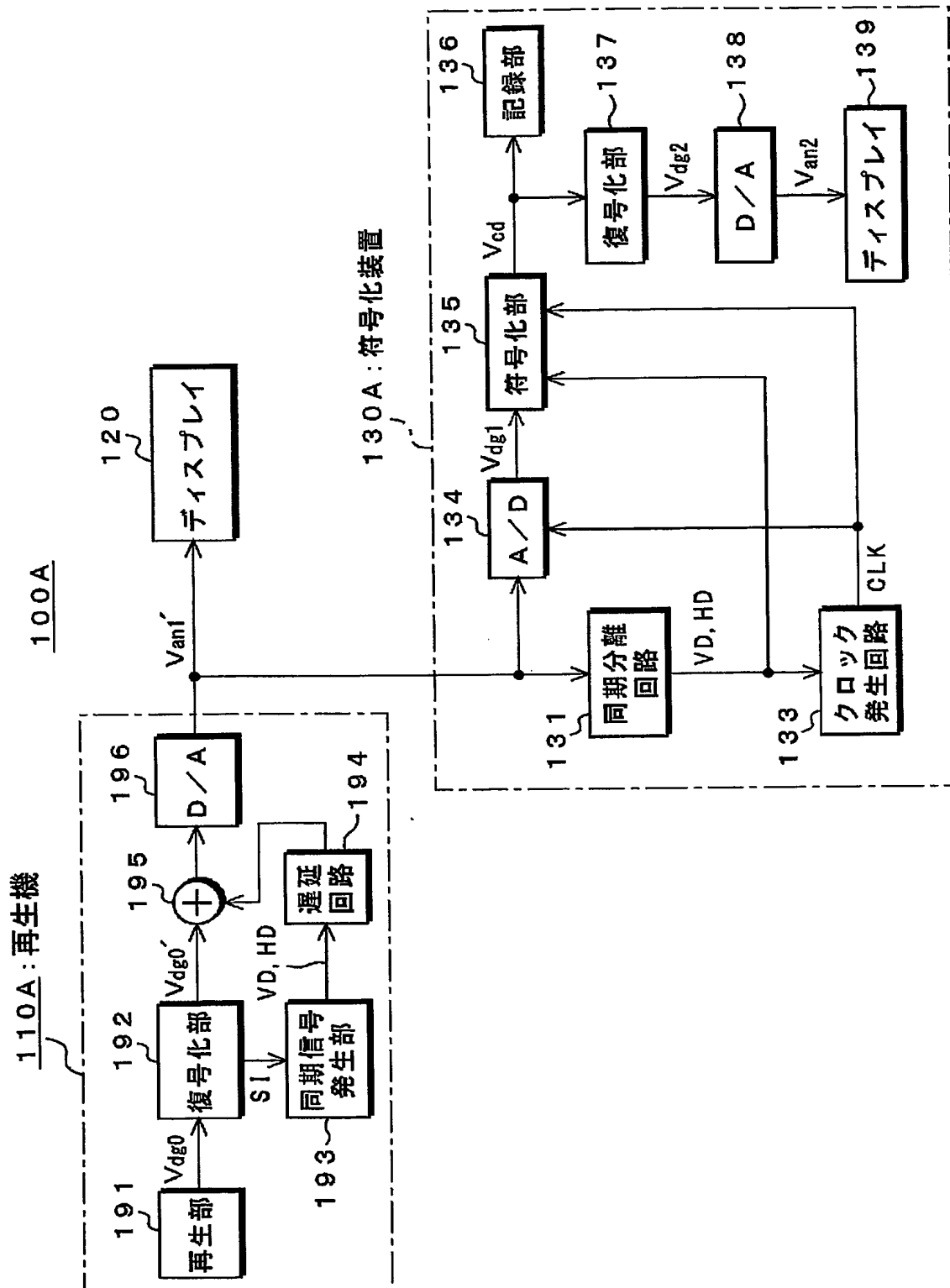
【図 20】

復号化部 (サブサンプリング+ADRC+DCT)



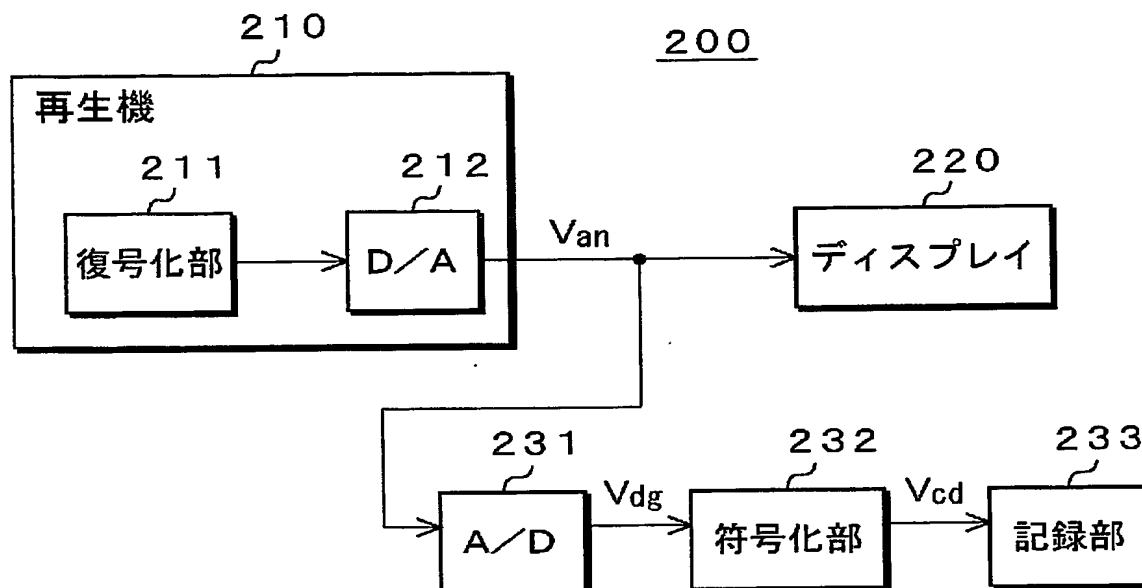
【図 21】

# 画像表示システム



【図 22】

## 画像表示システム



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コピー前のデータによる出力の質を落とさず、良好な質を維持したままでのコピーを不可能とする。

【解決手段】 再生機 110 からのアナログ画像データ  $V_{an1}$  から分離回路 131 で同期信号  $VD$ ,  $HD$  を分離する。同期信号  $VD$ ,  $HD$  を遅延回路 132 で遅延してクロック発生回路 133 に供給し、それに基づいて有効画面の範囲でサンプリングクロック  $CLK$  を発生する。このクロック  $CLK$  は、分離回路 131 で分離される同期信号  $VD$ ,  $HD$  そのものに基づく場合と比べて、垂直、水平に位相がずれたものとなり、従って A/D 変換器 134 で得られる画像データ  $V_{dgl}$  の位相もずれる。符号化部 135 は、サンプリングによる符号化、変換符号化、A/DRC 等を行う。画像データ  $V_{dgl}$  の位相がずれることで、サンプリング位置、ブロック位置が、画像データ  $V_{an1}$  に係る原符号化データを得たときの位置とはずれ、符号化部 135 で大きな劣化が発生する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 4 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社